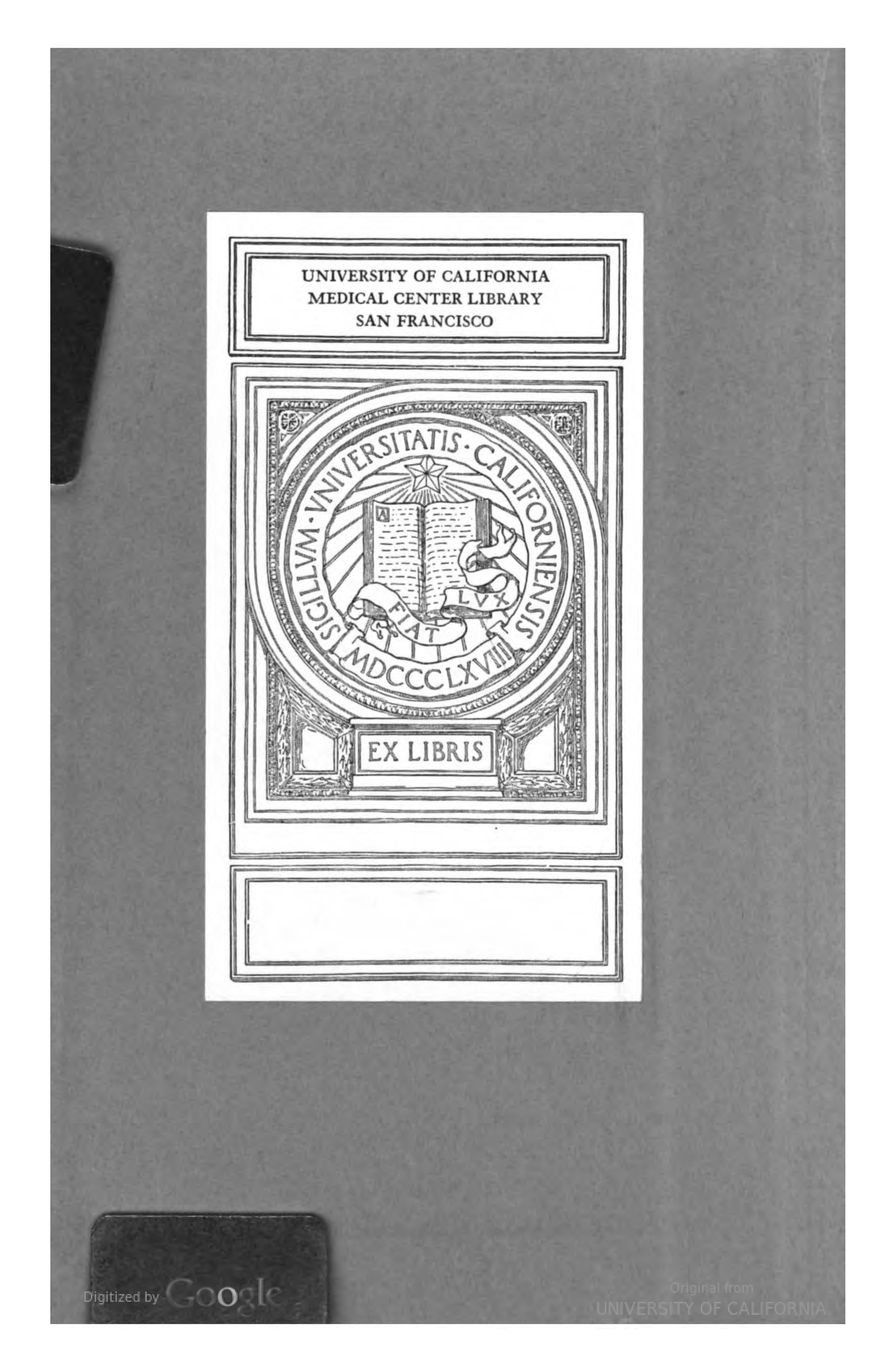

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
MEDICAL CENTER LIBRARY
SAN FRANCISCO
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS



ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. B. VON LANGENBECK,

Geh. Ober-Medicinal-Rath und Professor der Chirurgie, Director des chirurgisch-ophthalmologischen Klinikums der Universität etc. etc.

REDIGIRT

von

DR. BILLROTH, Prof. der Chirurgie in Wien.

und

DR. GURLT, Prof. der Chirurgie in Berlin.

ZWEIUNDZWANZIGSTER BAND.

(Mit 13 Tafeln Abbildungen, 1 Curven-Tafel und Holzschnitten.)

BERLIN, 1878.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.-W. Unter den Linden No. 68.



Inhalt.







I.

Ueber den Kropftod und die Radicalcur der Kröpfe.

Von

Prof. Dr. Edm. Rose,

Director der chirurgischen Klinik in Zürich*).

M. H.! Wenn es meine Absicht ist, heute Ihre Aufmerksamkeit auf die grossen Gefahren der Kröpfe zu lenken, so bedarf es hier zu Lande vielleicht einer Entschuldigung, bei der unbedeutenden Rolle, die sie hier in Norddeutschland meist spielen. Allein ich bin überzeugt, auch andere Geschwülste, wenn sie die Wirbelsäule berühren, werden dieselben Gefahren unter Umständen mit sich führen, zumal bei langsamem Wachsen.

Es ist meine Absicht, Ihnen wegen dieser Gefahren die blutige Entfernung des ganzen Kropfes zu empfehlen. Wohl bin ich mir bewusst, auf Ihren Widerspruch schon jetzt zu stossen. Welch' üblen Ruf geniesst nicht selbst die theilweise halbseitige Kropfexstirpation, oder auch nur die Operation einzelner Kropfknoten! „Diese leichtsinnige Operation!" „Ein Entsetzen für den unerschrockensten Operateur!" wie der alte Mayor seiner Zeit gesagt hat. Wenn unser verehrter College Gurlt sie 1855 eine Metzelei getauft, so sind Volk und Aerzte in Kropfgegenden noch jetzt so ziemlich seiner Meinung.

Doch, m. H., wenn ich Ihnen die totale Kropf-Exstirpation empfehle, so setze ich voraus, dass Jeder, der sich daran macht,

---

*) Im Auszuge vorgetragen am 4. Sitzungstage des VI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, den 7. April 1877.

mit den Regeln von v. Walther, Bruns und Billroth bekannt ist. Bei einigen Abänderungen und der nothwendigen Geduld ist die Gefahr der Verblutung leicht zu vermeiden. Selbst die Entfernung des ganzen Kropfes ist blutlos ausführbar; es fragt sich nur, ob wirklich damit dem Kranken besten Falles ein Nutzen geschieht.

Doch, m. H., die Hauptgefahr ist eben nicht die Blutung. Mein theures Lehrgeld Ihnen zu ersparen, das ist der Grund, warum ich hier am öffentlichsten Ort deutscher Zunge mich an Sie wende.

Als ich vor 10 Jahren nach Zürich kam, hatte ich noch nie einen Kropf unter Händen gehabt. Es war mein Erstes, mich darüber zu orientiren. Mein verehrter Vorgänger, Herr Professor Billroth, war so freundlich, mir damals schon seine Ansichten mitzutheilen, wie er sie nachher 1869 veröffentlicht hat. „Der dicke Hals „eigne sich nicht zur Operation". „Mediane Knoten ohne Dyspnoe empföhlen" sich zur Exstirpation. „Der unmittelbaren Lebensrettung folge häufig ein ungünstiger Schluss." „Nie solle man Leute über 40 Jahre aus cosmetischen Gründen operiren." „Es sei unentschieden, ob die totale Exstirpation überwunden werde." Gerade so erklärt Herr College Lücke in seiner bekannten Monographie die Exstirpation bei hängenden und gestielten, bei beweglichen Knoten für geeignet. Auf Wunsch habe ich dann so einige Kranke ohne Nachtheil operirt.

Einmal wurde ich schon damals genöthigt, das jüngst empfohlene und so gerühmte Evidement zu machen. Ich führe das nur an, um Sie davor zu warnen; es ist das die einzige Kranke, die mir bei einem Haar unter den Fingern verblutet wäre trotz aller meiner Bemühungen, und jetzt, als ich die Kranke vor einem Jahr amputiren musste, hatte sie wieder einen ganz stattlichen Kropf. Das ist das alte Leiden! So lange ein Rest von Kropf bleibt, hat man Aussicht, alle Paar Jahre mit ihm zu thun zu haben.

Bald fragte ich mich, fragte meine Collegen: Muss man denn Kröpfe operiren? „Nein", hiess es, „am Kropf stirbt ja Niemand, er sei denn substernal, und damit kann die Chirurgie auch nichts machen."

Mittlerweile schien es, die ganze Operation sollte von selbst verschwinden. Schon ehe ich zu dem ersten Kropf kam, war im Jahre 1863 von Luton in Rheims jene wundersame Arbeit über die parenchymatösen Substitutionen erschienen, in welcher er die

Rettung eines Kindes mittheilt, das er durch wenige Injectionen von Jod mittelst der Pravaz'schen Spritze in das Gewebe eines parenchymatösen Kropfes vom Kropf und seinen Erstickungsanfällen heilte. Es sollte nicht lange dauern, so erlebte ich dasselbe. Ein Kind mit Kropf wurde mir wegen wiederholter Erstickungsanfälle zur Tracheotomie in das Spital geschickt; nach der ersten Injection hörte die Dyspnoe auf, nach der dritten war vom Kropf nichts mehr zu fühlen. Voll Freude habe ich damals den Fall den Züricher Aerzten im Verein gezeigt. Allein solche Erfolge sieht man nur bei Kindern; je älter der Mensch, je degenerirter der Kropf, desto langsamer wirken die Injectionen unter Bildung harter Knoten. Dass sie nicht ungefährlich, ist bekannt. Ich kenne allein unter der Hand 6 Fälle, wo Aerzte gesunde Leute nach diesen Operationen entweder unmittelbar auf dem Tisch oder wenige Stunden darauf verloren haben.

Ich selbst habe nichts davon erlebt und bei der nothwendigen Vorsicht auch nie bei meinen Fällen die oft so furchtbaren Eiterungen bekommen; allein schon Herr College Lücke wirft in seiner jüngsten Monographie die offene Frage auf, ob nicht vielleicht doch diese Methode nach Art der Narbencontraction schaden könne. Das sieht man in der That; die Kröpfe heilen, aber die Kranken sterben dadurch. Oder sterben sie nur danach? Es ist doch auffallend! Wie oft hört und liest man von Kranken mit einem Kropf, sie seien plötzlich collabirt! Am Kropf dürfen sie nicht sterben, warum denn aber der Collaps?

Fünf Ansichten über die Beschwerden der Kröpfe finden Sie in der Welt vertreten.

Sehr verbreitet ist die Meinung, welche alle Leiden beim Kropf ableitet von der venösen Stauung. In der That, jeder progressive Kropf ist meines Erachtens charakterisirt durch die Ausdehnung des auf ihm liegenden Venengeflechts. Wenn Virchow in seiner bekannten Arbeit die Kröpfe in arterielle und venöse scheidet, so entspricht das durchaus nicht dem, was man bei Lebzeiten sieht.

Legt man eine Geschwulst am Halse mit dem Messer bloss und bemerkt dieses Venengeflecht, so ergiebt sich vielleicht erst jetzt daraus die Kropfnatur der Geschwulst, wenn eine abnorme Lage z. B. isolirt in der oberen Schlüsselbeingrube sie vorher unwahrscheinlich gemacht hatte.



Die Ausdehnung der Venen ist ein Merkmal des Kropfes, allein beruht sie wirklich auf Stauung?

Drei Angaben finden sich über die Ursache der Stauung; nach Lücke soll sich bei hängenden Kröpfen ihr Zug dafür geltend machen, wie er denn dabei Dislocation der Jugularis gesehen hat. Ich kann darüber nicht urtheilen, weil bei uns hängende Kröpfe, wie es scheint, gar nicht vorkommen; ich bin wenigstens noch nie wegen eines hängenden Kropfes consultirt worden. In der Regel schreibt man die venöse Stauung dem Druck der Knollen zu. Schwindel, Flimmern, Schwere und Eingenommenheit des Kopfes, alle Beschwerden der Kropfkranken sollten davon abhängen, das ganze Bild der Basedow'schen Krankheit rührt nach Piorry von diesem Druck her. Die Empfehlung, den Kopfnicker zu durchschneiden, zielt auf diese Annahme hin. Nur Lebert allein nimmt an, dass der Druck, welcher die Stauung machen soll, wohl am Thoraxeingang sitzen müsse. Gegenüber dieser Stauungstheorie hat schon Lebert zu seinem Verwundern die Behauptung nicht bestätigt gefunden, dass Apoplexien bei Kropfkranken etwa häufiger als sonst seien. Auch die Therapie spricht dagegen, dass alle Leiden Kropfkranker von Venenstauung im Gehirn abhängen. Wie sollte man sich dabei den Nutzen der Eisenpräparate, einer kräftigen Kost, einer horizontalen Bettlage erklären, dreier Einflüsse, von denen jeder einzeln in der Kropfbehandlung vielleicht nicht weniger als das Jod leistet.

Dass diese Ansicht von der venösen Stauung vollständig irrthümlich ist, können Sie bei jeder Kropf-Exstirpation sehen, wenn Sie dabei die Haut noch so weit durchtrennen, alle Muskeln wegschneiden, die nur irgend einen Gegendruck ausüben können; der Kropf liegt ganz frei vor Ihnen, und die Füllung der Venen nimmt um nichts ab. Auch kann der Druck nicht im Thoraxeingang sitzen, wenn man dieselbe Erscheinung bei Kröpfen findet, die ganz und gar nur in der Oberschlüsselbeingrube sich befinden.

Die Venenausdehnung ist für den Kropf charakteristisch, ohne Zweifel beruht sie nicht auf Stauung.

Im Gegensatz zu dieser Ansicht, welche alle Leiden und Gefahren Kropfkranker auf das Gehirn bezieht, findet sich sehr verbreitet eine zweite, welche alles Böse dabei nur von den Lungen ableitet, als eine Folge der Luftstauung ansieht. Es giebt danach

kein „Asthma thyreoideum“; stirbt ein Kropfkranker, so ist es nur Folge einer Complication, eines heftigen Katarrhs, einer Pneumonie, die allerdings bei Kropfkranken sehr häufig und recht gefährlich sind. Allmälige Veränderungen der Lungen, wie sie sich bei Kropfkranken in Form des Emphysems und der Bronchiectasie so oft vorfinden, werden zur Erklärung herbeigezogen. So fallen danach also eigentlich alle Leiden und Gefahren des Kropfes in die innere Medicin! Auch ich habe das einige Jahre geglaubt — allein, m. H., es giebt einen Kropftod und der ist plötzlich, und Sie finden dabei von all diesen Brustkrankheiten oft nichts vor!*)

Diese Brustkrankheiten lassen sich ja diagnosticiren und ausschliessen, es sind das Complicationen, und von denen soll hier nicht die Rede sein.

Ohne diese Complicationen giebt es einen Kropftod, und schon Lebert schreibt bei einem solchen Falle: „Ein hinreichender Nachweis für die Todesursache fehlt“.

Manche Autoren erklären sich die Todesfälle durch die substernalen und Ringkröpfe. Wären sie die Ursache des Kropftodes, so soll chirurgisch auch nicht viel zu machen sein. Es mag wohl einmal sein, wie Virchow es beschreibt, dass ein abgelöster Kropf in der Brusthöhle liegt, allein, m. H., im Allgemeinen scheinen mir die rein substernalen und ringförmigen Kröpfe sehr fraglich. Beide müssten äusserst selten sein. Ich habe sie nie gesehen, und doch ist der Kropftod gewiss nicht so selten. Gewöhnlich steigt nur ein Theil des Kropfes in die Brusthöhle hinunter, und es lässt sich beweisen, dass nicht dieser Theil hauptsächlich den Schaden stiftet, dass auch dieser Theil der Chirurgie zugänglich ist!

Eine vierte Erklärung leitet alle Gefahren und Leiden beim Kropf von der Nervencompression ab, wie z. B. Gaubric. In der That ist es merkwürdig, zu sehen, wie verschieden der Weg des Recurrens in der Kropfmasse ist; oft ist er stark verlängert und verdickt, mit einem Mal wird er ganz dünn und lässt sich kaum weiter durch die Massen präpariren. Fern vom Kehlkopf zersplittert der verdickte Stamm und dünne Fädchen lassen sich kaum spurweise weiter verfolgen. Selbst einem darin so geübten und gewandten Messer, wie dem unseres Anatomen Eberth, gelingt es

*) Vergl. z. B. Fall 1. u. 5.



nicht; nud das bei Fällen, die bei Lebzeiten gar keine sonderliche Störung von Seiten des Kehlkopfs zeigten. Unwillkürlich denkt man an ein Vicariiren der Kehlkopfnerven, wie man ja Aehnliches bei Kammradverletzungen des Oberarms in nicht gar langer Zeit sich bei den Armnerven wenigstens in etwas ausbilden sieht.

Es bleibt nicht bloss bei dieser Zersplitterung, dieser Atrophie des Recurrens, zuletzt atrophiren auch die Kehlkopfmuskeln, wie das schon von vielen Seiten beschrieben ist.

Im Gegensatz dazu sieht man plötzlich, wenigstens einseitig, totale Lähmungen entstehen, wenn sich Cysten rapide entwickeln, und mit ihrer Punction ebenso schnell verschwinden.

Die Wichtigkeit des Recurrens für die Leiden beim Kropf ist in vielen Fällen nicht zu leugnen.

Für uns dreht sich hier die Frage darum: kann ein Kropfkranker, kann überhaupt ein Kranker durch doppelseitige vollständige Recurrenslähmung unversehens asphyktisch zu Grunde gehen?

Manche Kliniker lieben, allem Anschein nach, diese Diagnose, und doch, glaube ich, ist es sehr fraglich, ob je eine noch so vollständige Lähmung den Tod in dieser Weise herbeigeführt hat. Zeigt nicht gerade die Fremdkörper-Pneumonie, die seit Traube sich nach doppelter Recurrensdurchschneidung bei allen Thierklassen gefunden hat, wie insufficient der Abschluss bei Stimmbandlähmung ist? Hat nicht gerade der Kehlkopfspiegel gezeigt, dass bei totaler Kehlkopflähmung kein Verschluss der Stimmritze eintritt, sondern die schlotternden Bänder auch ohne Atrophie die sogenannte Cadaverstellung einnehmen? Haben nicht Hunde mit excidirten Recurrentes ohne Dyspnoe selbst drei Jahre gelebt? Wenn Gaubric daran seinen Kropfkranken verloren haben will, so widerspricht dieser Deutung, dass der Kranke bei bestimmter Haltung solche Erleichterung empfand; weist das nicht direct darauf hin, dass ein mechanisches Hinderniss, nicht eine Lähmung vorlag?

Im Gegensatz dazu führt man heutzutage in der Regel den Gerhardt'schen Fall von rheumatischer Lähmung der Mm. cricoarytaenoidei post. als Beweis dafür an, dass eine isolirte, aber doppelseitige Lähmung einzelner Kehlkopfmuskeln vorkommen und bei den Glottiserweiterern zur Erstickung führen kann. Und noch dazu betrifft der Gerhardt'sche Fall einen Kropfkranken, dessen Kropf nach meinem Dafürhalten für die Leiden des Kranken wesent-



licher als die Lähmung ist, allein der Kranke ist eben nicht erstickt*).

Ein Hinderniss für das Athmen mag diese Lähmung sein, wenn sie dauernd und vollständig vorkommt, aber ein ausreichender Grund für eine plötzliche Erstickung wird sie schwerlich sein. Dann müsste erst das Ueberwiegen der Antagonisten in den Verengerern und Spannern der Stimmbänder eine solche Contractur herbeiführen, dass lange vorher die Stimme darunter gelitten haben würde. In der That hat man die Tracheotomie in solchen Fällen

*) In der Tradition über den Gerhardt'schen Fall sind die Leiden zweier Kranken zusammengeflossen. Der erste Kranke ist ein College. Seit 28 Jahren kurzathmig, athmet er bei jeder Inspiration hörbar, lauttönend, wie ein Croupkranker; er hat sich gewöhnt, den Kehlkopf andauernd durch seine Muskeln oben zu halten, da er bei hoher Stellung desselben leichter athmet. Er lässt ihn auch beim Sprechen wenig hinabsteigen. Nur wenn er sitzend sich etwas nach links und rückwärts zurückbeugt, wird die Respiration freier, die Inspiration fast lautlos. Dabei voller, kräftiger Bass und coupirte Sprache. Festes Anliegen des Halstuches und Hemdes erhöht die Dyspnoe. Aussen findet sich ausser dem Hochstande des Kehlkopfes und der fortwährenden Contraction der Unterkieferzungenbeinmuskeln nichts Abnormes.

Bei einer späteren Untersuchung, bei welcher der Kranke erzählt, dass sein Bruder ähnlicheu Erscheinungen schliesslich unter stark hervortretender Cyanose erlegen sei, ohne dass man bei der Section am Halse eine Veränderung fand, wurde beiläufig ein Kropf mit zwei Lappen und die Nutzlosigkeit des elektrischen Stroms bei dem Leiden constatirt.

Gerhardt hält das Bild bei dem Arzt für eine totale Lähmung und Atrophie der Glottiserweiterer, der Mm. crico-arytaenoidei post. rheumatischer Natur. Jedenfalls handelt es sich aber um einen Kropfkranken. Es bleibt ihm unerklärt die Verbesserung durch Zurücklehnen, gerade das aber erinnert uns an die Mechanik des Kropftodes, ebenso wie die Empfindlichkeit gegen Einengen des Halses. Bei Kropfkranken findet man diese Erscheinungen, auch ohne dass der Kehlkopfspiegel eine Abweichung zeigt. Ich halte es deshalb sehr wohl für möglich, dass der Bruder von dem angenommen, aber nicht constatirt ist, dass er eine gleiche Lähmung gehabt hat, den Kropftod gestorben ist, und bei dem Arzt mit der Lähmung, der sein Leiden schon 28 Jahre hatte, ohne daran gestorben zu sein, war jedenfalls das Kropfleiden nicht Nebensache: gerade das Gerhardt „unerklärte" Symptom macht es mir wahrscheinlich, dass auch hier der Kropftod drohte, und die vom Kropf vielleicht abhängige Lähmung nur Nebensache war. Bei der Recurrenszersplitterung, wie sie der Kropf macht, man kann es nicht leugnen, kann möglicherweise das sonst schwer zu begreifende Phänomen, dass einzelne Fasern des Recurrens für die Erweiterer sollen zu Grunde gehen können, während andere für die Schliesser erhalten bleiben, noch am leichtesten vielleicht eintreten.



gemacht, aber erst dann, wenn Oedem, Laryngitis und Pneumonie hinzugetreten waren, oder als Prophylacticum wohl nicht mit Unrecht empfohlen, um die doppelt schweren Folgen dieser Complicationen zu vermeiden.

Kurz und gut, es muss erst noch bewiesen werden, dass eine Recurrenslähmung ohne oder mit Kropf den Tod durch Asphyxie, zumal plötzlich, herbeiführen kann! Es bleibt das sehr zu bezweifeln, jedenfalls zeigen uns aber Spiegel und Sprache deutlich, ob eine Recurrenslähmung existirt; sie ist eine Complication, die sich heutzutage leicht erkennen lässt. Bei der Betrachtung, welche Gefahren der Kropf an sich herbeiführt, können wir sie deshalb leicht ausschliessen. Und gerade in Fällen, wo die Stimme ganz unverändert, der Spiegel fast eben noch die Bänder in schönster Function uns zeigte, trat der Kropftod uns blitzartig in den Weg!

So bleibt uns also schliesslich fünftens für die Erklärung des Kropftodes nur noch die Demme'sche Säbelscheide, die Stenose der Luftwege durch den Druck der Kröpfe, zu betrachten. Sie kennen wohl Alle diese Abbildungen aus der Würzburger med. Zeitschrift, die ich Ihnen hier herumgebe.

Wie lange habe ich mich gesehnt, solche Säbelscheide bei der Section zu sehen, und niemals kam es dazu. Und doch existiren sie bis zu einem gewissen Grade! Kein Zweifel! Man fühlt ja manchmal ganz deutlich, wie die Luftröhre unter der Haut kantig oder vielmehr hufeisenförmig zusammengedrückt ist, allein, trotz allen „Jiemens“ bei der Inspiration steigen die Leute ganz lustig ihre Berge. Die Säbelscheide behindert manchmal das Athmen, indem die Lichtung der Luftröhre schmaler, aber tiefer, vielleicht also manchmal kleiner wird, allein wenn man bei geschlossenem Munde sich ein Nasenloch zuhält, so schnauft man durch das andere etwas tiefer, es geht auch und man stirbt nicht gleich darum an Asphyxie, und doch sterben Leute mit Kröpfen oft, so oft, viel häufiger als man denkt, und dabei hatten sie bis zum letzten Augenblick wohl keine Ahnung von Gefahr, kaum eine Beschwerde. Kurz vorher hatte vielleicht noch der Kehlkopfspiegel gezeigt, dass man ohne Hinderniss bis zur Bronchientheilung sehen konnte, von einer Verengerung war nichts zu bemerken. Man macht die Section, und wie der in diesen Dingen so erfahrene Lebert sagt: „Ein hinreichender Nachweis für die Todesursache fehlt“.



Kein Zweifel, es muss zur Säbelscheide noch etwas hinzukommen, um uns diesen schrecklichen Collaps beim Kropf klar zu legen.

Diese Ueberzeugung scheint sich auch schon Anderen aufgedrängt zu haben!

Drei Meinungen finden sie darüber in der Literatur aufgestellt!

Zu einer Zeit, als der Kehlkopfspiegel nicht so verbreitet war, sprach Lebert die Ansicht aus, bei Lebzeiten würden diese Säbelscheiden in solchen Fällen wohl plötzlich enger, muthmasslich verursacht durch eine Congestion zur Schilddrüse. Solche Congestionen giebt es gewiss, allein das sind nicht vage, unmotivirte, unfassbare Dinge, die an der Leiche verschwinden; sondern entweder handelt es sich um den Eintritt eiteriger Strumitis irgend einer Art dabei, oder eine Contusion des Kropfes spielt hierbei eine Rolle. Die ganze Lage des Kranken verschlimmert sich schnell, allein plötzlichen Tod machen diese Complicationen nicht, wohl aber tritt der Kropftod ein, auch nachdem schon der ganze Kropf entfernt ist. Der Kropftod muss also bis zu einem gewissen Grade unabhängig vom Kropf und seiner Schwellung sein.

Virchow hat sich zweitens als Grund eine plötzliche Fluxion zur Schleimhaut dabei gedacht. Allein eine solche Fluxion kann man sich eigentlich nicht denken! Man muss mit dem Kehlkopfspiegel schlimme Kropfkranke untersucht haben, um zu wissen, wie purpurroth für gewöhnlich ihre Luftröhrenschleimhaut aussieht; kein Luftröhrenring ist mit dem Spiegel zu erkennen, und doch sieht man durch die durchgängige Luftröhre die Bronchientheilung. Eine stärkere Fluxion zur Schleimhaut lässt sich wirklich kaum vorstellen! Man exstirpirt den Kropf, der Kropftod tritt ein, man schneidet die nackte Luftröhre im selben Moment auf, die Luftröhre erscheint auch dann durchgängig und hochroth im Innern, wie vorhin im Spiegel, aber nichts Weiteres! Die Fluxion kann es also nicht sein!

Eine dritte Ansicht rührt von Lücke her. Er erwähnt in seiner Monographie der Gefahr des Chloroformirens bei manchen Kröpfen. Gegen diese Chloroformasphyxien hülfen die gewöhnlichen Mittel nichts, „da es sich hier wohl lediglich um eine durch das Chloroform hervorgerufene acute Hyperämie und Schwellung der Trachealschleimhaut an der verengten Stelle handle. Man müsse

dann das Chloroform aussetzen, und der Zustand würde sich sofort bessern". Gewiss eine sehr beachtenswerthe Warnung! Allein die Erklärung trifft nicht zu. Der Kropftod tritt auch ohne Chloroform ein oder nach dem Erwachen; macht man in demselben Moment die Luftröhre auf, so findet sich nichts von Schleim oder Blut darin, nichts von einer besonderen Schwellung, man sieht wohl selbst gar nichts von einer Verengung.

Ich rede hier natürlich nicht von einem solchen Falle, wo in die Luftröhre beim Chloroformiren eine Strumacyste oder ein Strumaabscess geplatzt ist; die ganzen Luftwege sind überschwemmt, und man muss hurtig sein, will man den Kranken durch Aussaugen nach der Tracheotomie noch von seiner Asphyxie retten.

Etwas der Lücke'schen Ansicht Analoges sieht man, wenn Erwachsene mit dicken Hälsen plötzlich den Croup bekommen; ich habe dann schon mehr wie einen Erwachsenen wegen hochgradiger Laryngostenose ganz wie die kleinen Croupkinder tracheotomiren müssen. Nur entwickelt sich hier eben die Gefahr nicht plötzlich, wie der Kropftod beim Chloroformiren Kropfkranker.

Es erklären uns also alle drei Ansichten nicht, warum die Leute mit ihren Säbelscheiden sterben, mit den Säbelscheiden, mit denen man die Leute Jahrelang ohne sonderliche Beschwerden leben sah. Sie sehen aber aus diesen Ansichten, dass nicht nur mir allein, sondern auch Anderen, die diese Dinge aus Erfahrung kennen*), die plötzlichen Todesfälle durch die Säbelscheiden allein unmotivirt erschienen sind.

*) Auch Demme selbst scheint davon ein gewisses Gefühl gehabt zu haben. Während Demme in seiner ersten Arbeit sagt: „Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die geschilderten dyspnoetischen Symptome, obschon von einer stetig wirkenden Ursache abhängig, dennoch wahrscheinlich unter den wechselnden Schwellungszuständen der Schleimhaut beträchtliche Schwankungen zeigen", erklärt er selbst in seiner letzten Arbeit dies Räthsel für noch ungelöst und hebt es ausdrücklich hervor. Er sagt dort: „Wenn sich auch ein grosser Theil der sogenannten erstickenden Kröpfe auf das Phänomen der Compressionsstenose der Luftröhre zurückführen lässt, so ist dies doch keineswegs immer der Fall. Es kommen Todesfälle durch Kröpfe zu Stande, bei denen die Erklärung offenbar in einem anderen Momente gesucht werden muss. Und hier liegt eine Aufgabe vor, die bisher noch gar nicht in Angriff genommen wurde." Sein Versuch dazu ist nicht sehr glücklich. Zum Schluss

In der That, die Säbelscheiden, soweit sie den Tod erklären könnten, sind Kunstproducte. Die schönsten Säbelscheiden erhält man an trockenen Präparaten nach Entfernung des Kropfs durch Schrumpfen an der Luft, bei Spirituspräparaten dagegen sehr gern durch nur einigermassen zu starken, nicht hinreichend verdünnten Spiritus.

Ich habe Ihnen hier eine ganze Sammlung von Luftröhren mitgebracht, welche bei Lebzeiten mit Kröpfen verbunden waren. Einige ihrer Besitzer hatten bei Lebzeiten gar keine Beschwerden und sind nur zufällig an anderen Krankheiten, z. B. an Typhus, zu Grunde gegangen. Andere sind nach langen Beschwerden am Kropftod gestorben; Andere wurden von ihm ereilt, obgleich sie vorher von ihrem Kropf nicht sonderlich zu leiden hatten. Durch einen Unfall sind sie mir beim Auspacken durcheinander gerathen, und jetzt bin ich zu meinem Leidwesen nicht mehr im Stande, die verschiedenen Klassen zu unterscheiden. Und doch sehen Sie hier die schönsten Säbelscheiden! Fast alle sind sie zu eng, als dass man dadurch überhaupt athmen könnte.

Es giebt nur einen Fall, in dem direct der Kropfdruck durch Compression der Luftröhre tödten kann, und zwar gerade da, wo sich nie eine Säbelscheide zu finden scheint, nämlich bei Kindern. Eine kindliche Luftröhre können Sie leicht auf Null durch Druck reduciren; verschwindet der Druck, nimmt sie sofort ihre alte Gestalt wieder an, und doch sehen wir verhältnissmässig so wenig Kropfgefahren bei Kindern. Bei Croupkindern schwillt schnell der Kropf durch die Athemnoth, Kinder mit grossen Kröpfen kommen am schnellsten, wenn sie der Croup befällt, zur Operation, allein gerade hier ist die Therapie des Kropfes am dankbarsten, da es sich noch meist um leichte Schwellungen, um progressive, und weiche Kröpfe handelt. Die Gefahr steigt schnell, aber sie meldet sich doch und wird meist leicht mit Erfolg beseitigt. Nach dem Croupschnitt schwinden die Kröpfe oft auffallend, der Kropftod,

kann er eben auch zur Erklärung der Erstickungsanfälle nichts Anderes, als wechselnde Schwellungszustände der Schleimhaut, verschiedene Füllungszustände des Schilddrüsengewebes und Larynxneurosen auffinden; der wahre Grund und seine furchtbare Wichtigkeit für den Lebenden ist ihm entgangen, wahrscheinlich, weil er nie Gelegenheit gehabt hat, die nackte Luftröhre eines Kropfkranken am Lebenden (nach der totalen Exstirpation) zu beobachten.



welcher jählings tödtet, ist ein Erbtheil, scheint es, der Erwachsenen. Ihre Luftröhre lässt sich nicht so ohne Weiteres auf Null reduciren; es erfordert Kraft, um sie dazu zu zerbrechen, mit zunehmendem Alter oft ausserordentliche. Diesen Widerstand zeigt uns gerade die Demme'sche Säbelscheide, und man könnte behaupten, eben der Demme'schen Säbelscheide verdanken die Kropfkranken ihr Leben!

Die Luftröhrenringe sind bei Erwachsenen natürliche Federn zum Schutz des Athemkanals. Man sieht diesen Widerstand der Luftröhrenfedern bei frischen Kropfsectionen oft sehr schön. So wie der Kropf entfernt, dehnt sich oft die Luftröhre an der engen Stelle ein wenig aus, und während so der Unterschied zwischen der Enge und der secundären Erweiterung darunter heut eine auffallende Deformität darstellt, ist morgen der Unterschied schon unbedeutender. Nach 14 Tagen giebt das Präparat durch gemeinsame Schrumpfung vielleicht schon eine brillante Säbelscheide, aber nicht im Entferntesten ein Bild des Zustandes, wie er wirklich war.

Wenn wir so in der Demme'schen Säbelscheide eine Schutzeinrichtung der Natur sehen — eine Schutzeinrichtung, die freilich nicht einschläfern, sondern allarmiren sollte, ein Fanal —, finden wir besonders im Alter bei Kröpfen durch den Druck an den Kehl wegen eine neue Erscheinung herbeigeführt. Im Anfang nicht ohn unangenehme Folgen für die Athemmechanik, scheint sie doch vie weniger gefährlich, wenn sie allein als Folge des Kropfes auftritt es sind das die Deviationen bei alten Kropfkranken. Wenn da Halsskelet erst ganz rigid geworden, dann wird es von einem lang sam oder schnell wachsenden Kropf von der Seite des Ueberdruck in den beiden Kropfhälften nach der anderen verschoben. D Luftröhre macht dann am Halse einen Halbkreis oder tauch ausserhalb des Sternoclaviculargelenks in den Thorax unter od liegt ganz und gar seitwärts. Jüngst habe ich eine alte Krop kranke verloren, bei der sich in der rechten Kropfhälfte Carcino entwickelte; wenn man den steifen Zeigefinger senkrecht an ihr linken Schläfe anlegte und vor dem Ohr damit am Kopf heral glitt, so fuhr der Finger aussen vom linken Kieferwinkel in d obere Oeffnung des Kehlkopfes (und zwar oberhalb des Zunge beins) hinein, so weit war er sammt der Luftröhre nach linl



verschoben. Die Kranke hat einen Tag Orthopnoe gehabt, gewöhnte sich aber bald daran, während eine Lähmung des Deltoides und eine Parese des ganzen rechten Armes hinzutrat und die unheilbare Natur des Kropfes bestätigte, die vorher nur aus dem rapiden Wachsthume — alle Wochen nahm der Halsumfang um mehrere Centimeter zu — allein angenommen werden konnte.

Verschieden von der Deviation der Luftröhre ist die Scoliose der Luftröhre, wobei sie unter dem Druck verschieden hoch gelegener Knollen von rechts und links allmälig im Wachsthum Eindrücke beiderseits in ungleicher Höhe erhält und so eine leichte Schlangenfigur annimmt. Die Scoliose kann dabei ohne Deviation vorkommen.

So lange keine weiteren Veränderungen bei beiden, sind sie wohl nur durch das genirte Wandern des Halsskelets und die Unregelmässigkeit des Luftstromes von einiger Bedeutung für das Athmen.

Wenn nun also weder Hirn noch Lunge, weder Recurrensdruck noch substernale Lage, schliesslich auch nicht einmal die Stenosen und sonstigen Deformitäten der Luftröhre uns die Gefahr des Kropfes erklären, worauf beruht sie denn nun eigentlich? Fehlt noch immer, wie Lebert gesagt hat, ein hinreichender Nachweis für die Todesursache?

Ich habe diese Todesursache am Sterbenden auf dem Operationstisch kennen gelernt! So viele schreckliche Todesfälle haben mich über diesen Punkt, der mir so lange Jahre selbst ein Räthsel und in seinem Dunkel ein Entsetzen war, endlich aufgeklärt! Die Einsicht in den Zusammenhang können Sie, meine Herren, sich jetzt leichter verschaffen, den hinreichenden Nachweis für die Todesursache leicht führen, wenn Sie nur jeden Kropfkranken bei der Section in folgender Weise untersuchen; und, m. H., keine gerichtliche Section bei zweifelhafter Todesursache*) kann hinfort in Kropfgegenden Anspruch machen, ausreichend zu sein, wenn sie nicht in dieser Weise vervollständigt wird.

Bei jeder Kropfsection wird also nun zu diesem Behufe nach

*) Vergl. Fall 2.



Präparation der beiden Nervi recurrentes das ganze Halsstück herausgenommen und der Oesophagus von hinten aufgeschnitten, um sich von Abweichungen in seiner Lage und Richtung zu überzeugen. Dann wird das ganze Halsskelet nackt präparirt, d. h. Musculatur, Kropf und Speiseröhre entfernt, ohne die Trachea von hinten zu verletzen. Wenn Sie, so jetzt, das ganze Skelet am Kehlkopf senkrecht hinhalten, den Kehlkopf nach unten, so steht ein normales Halsskelet entweder fest und gerade, oder es senkt sich der Schwere nach im Halbkreis nach einer Seite. Anders beim Kropftod, hiernach schlägt bei dieser Haltung das ganze Skelet um.

In leichten Fällen kippt hierbei die Luftröhre um, und zwar ohne Ausnahme in allen Fällen, die ich gesehen, geschieht dies dicht oberhalb (also unterhalb) des Ringknorpels an den oberen Luftröhrenringen. Ein Knick, ganz so, wie wenn man ein dickes, frisches Kautschukrohr faltet; nur tritt dies Umkippen stets an einer bestimmten Stelle ein. Sie werden dadurch auf diese Stelle an der Luftröhre aufmerksam, an der Sie mit dem Gesicht nichts wahrnehmen. Eine Verengung braucht dabei gar nicht zu existiren. Die Luftröhre, wenn sie an der Leiche herabhängt, ist ebenso cylindrisch, wie ihre Lichtung bei Lebzeiten im Spiegel unverändert erschien. Sie ist so wenig verengert, wie die Kautschukröhre, ehe sie gefaltet wurde, eine Verengerung zeigt, und doch, so wie Sie das Halsskelet umgekehrt aufstellen, bricht es zusammen; ohne Anfassen knickt sich die Luftröhre von selbst mit dem Kehlkopf. Wie am Kautschukrohr Sie durch das Knicken einen hermetischen Abschluss machen, so macht sich in dieser Lage an den Luftwegen von selbst ein hermetischer Abschluss. Während Sie in natürlicher Lage nichts Auffallendes wahrnehmen, führen Sie den hinreichenden Nachweis für die Todesursache jetzt leicht mit der tastenden Fingerspitze. Die Federkraft der Luftröhrenringe ist an dieser Stelle mehr oder weniger vollständig verschwunden, und zwar zunächst einseitig, wo unter dem Druck des Kropfknollens die Knorpel fettig degenerirt und atrophisch geworden sind. Die Luftröhre fühlt sich ganz weich an, gegenüber dem elastischen Widerstande, den sie sonst darbietet.

Um diese Erweichung der Luftröhre, m. H., dreht sich das



ganze Geschick des Kropfkranken; die ganze Lehre von der Kropfbehandlung sollte sich darum drehen!

Diese Erweichung der Luftröhre ist es, von der die Hauptgefahr der Kröpfe, der Kropftod, abhängt. Diese Erweichung zwang mich, wird Sie zwingen, als letztes Mittel die totale Kropfextirpation, „diese Metzelei", wieder aufzunehmen, da ich sah, wie junge Leute, ohne Beschwerde von ihren Kröpfen zu empfinden, unversehens daran zu Grunde gingen. Diese Erweichung mit ihrer Folge, dem Kropftod, muss uns stets vor Augen schweben bei jeder Behandlung von Kropfkranken, besonders bei dieser Operation, falls Sie überhaupt dabei gerade vor dem Kropftod sicher sein wollen. Und wenn Sie bei dieser angeblichen Metzelei stets diese Erweichung vor Augen haben, dann wird es Ihnen auch glücken, mit diesem verzweifelten Verfahren ab und an Leute vom Tode zu erretten, die gerade nach den heutigen Ansichten von jedem Versuch der Lebensrettung ausgeschlossen sind. Wenn Sie diese Erweichung constatirt, so haben Sie bei sonstigem Mangel einer plötzlichen Todesursache den hinreichenden Nachweis, der ihnen bis dahin fehlte, für den unvermutheten Tod geführt.

Wie hängt nun aber der Kropftod mit dieser Erweichung zusammen?

Man wird sich darüber klar, wenn man die Athemmechanik der Kropfkranken studirt und zusieht, wie sich die Verhältnisse daraus entwickeln, die zum Kropftode führen.

Es lässt sich leicht übersehen, warum diese entzündliche Druckatrophie der Luftröhrenringe mit dem Leben oft ganz wohl verträglich, ja ganz latent sein kann, daneben aber doch wieder die äusserste Gefahr leicht eintritt.

So lange die Luftröhre hängt, ist der Kanal nicht enger als normal; bei jeder Lage des Halsskelets jedoch, bei der das Umkippen, die Knickung eintritt, wird temporär die Luftzufuhr erschwert, oder gar luftdicht ein Abschluss herbeigeführt; ein Wechsel in der Leichtigkeit und Erschwerung der Luftzufuhr, der gewiss für die Athemwege noch viel mehr als eine einfache Stenose oder Deviation zu bedeuten haben wird! Für gewöhnlich existirt keine Verengerung, kein Hinderniss, und dadurch unterscheidet sich dieser



Zustand sowohl von den Stenosen als von den Stricturen der Luftwege.

Indem sich aber so durch einseitige partielle Erweichung die Luftröhre in ihrer Festigkeit an dem Ort einem Kautschukschlauch genähert, die Luftröhre in einen Luftschlauch wenigstens partiell verwandelt hat, wird erklärlich, wie Leute mit Kropf für gewöhnlich ohne sonderliche Dyspnoe, ohne Beschwerde plötzlich daran sterben können.

Diese anscheinend unmotivirte Variabilität in den Beschwerden ist das Entsetzliche bei den Kröpfen.

Fast ohne Beschwerde werden diese Leute sein erstens, wenn die Erweichung sich ganz langsam gebildet hat, gerade wie die Leiden einer angeborenen Phimose Erwachsenen manchmal erst nach der Operation klar werden;

zweitens, wenn der Kranke halb unwillkürlich sich gewöhnt hat, nur solche Stellungen des Kopfes anzunehmen und nur solche Bewegungen zu machen, wobei jenes Umkippen, jene Knickung nicht eintritt;

drittens vor Allem, wenn der Kropf selbst weit hinaus über die weiche Stelle der Luftröhre glatt, jedoch so hart und prall ist, dass seine Festigkeit in etwas die Festigkeit des Luftschlauches ersetzt. Die weiche Stelle wird dann wohl manchmal unter dem Hauptdruck eines Knollens ein wenig enger sein, ähnlich wie bei einer Säbelscheide; allein der übrige Kropf sichert durch die angewöhnte steife Haltung des Halses vor jeder vollen Knickung. Der Kropf bildet dann selbst eine Schiene für die Luftröhre weit über ihre weiche Stelle hinaus. Dieser Ersatz ist es wohl gewesen, dem man das bisherige Uebersehen dieser Luftröhrenerweichung und der grossen Gefahr eines solchen Luftschlauches zuschreiben muss.

Es liegt auf der Hand, wie umgekehrt diese latente Gefahr erschrecklich sich geltend machen muss

erstens, wenn plötzlich der Druck des Kropfes ungewöhnlich stark wird, wie z. B. bei Krebsentwickelung im Kropfe auf der Seite der Erweichung, oder wenn man mit der Hand den Druck verstärkt; wenn ferner

zweitens die halb unwillkürliche feste Haltung des Kopfes mit Gewalt beseitigt oder durch Ohnmachten, Chloroformiren und

andere Schwächezustände ihre Innehaltung dem Kranken nicht mehr frei steht.

Es ergiebt sich endlich drittens, warum unter Umständen die Kropfheilung die grösste Gefahr mit sich führen kann. Die Schienung des Luftschlauches wird durch das Kleinerwerden der Kröpfe beseitigt, ohne dass damit die Erweichung sofort verschwindet oder der Hauptdruck aufhört. Die Schienen werden vielleicht zu kurz und reichen nicht mehr über die Erweichung hinaus. Es giebt ferner ausser der Exstirpation kaum eine Therapie des Kropfes bei Erwachsenen, die nicht den Kropfrest dabei härter macht. Unter Umständen wächst mit seiner Härte der Druck gegen die Erweichung, die Erweichung greift um sich, es gilt das ganz besonders von den Luton'schen Jodinjectionen, die bei Erwachsenen narbenartige fibröse Höcker durch Schrumpfung aussen und ebenso harte Züge im Kropf machen.

Aber auch Cysten, die nicht gleich nach einfacher Punction heller Flüssigkeit ganz und für immer verschwinden, scheinen Aehnliches bei der allmäligen Schrumpfung zu machen, mag man sie mit Jodinjection oder Schnitt behandelt haben. Daher die alte Erfahrung, dass nicht die grossen Kröpfe, die in den Tüchern herumgeschleppt werden, so gefährlich sind, sondern eher einmal die kleinen, fügen wir hinzu die klein gewordenen, die klein gemachten alten Kröpfe, kurz die harten und kleinen Kröpfe, die regressiven Kröpfe. So sieht man, wie das Heilen der Kröpfe gelegentlich einmal dadurch, dass es die Luftröhren erweicht, die Kranken direct um das Leben bringt.

Besonders aber verlieren die Luftschläuche ihren Halt, wenn man den Kropf ganz exstirpirt. Wie gefährlich die Exstirpation gerade deshalb ist, weil mit ihrem Fortschritt die Asphyxieen immer häufiger und die Chloroformnarkose immer schlechter wird, das war mir schon seit vielen Jahren kein Geheimniss. Seit Jahren machte ich schon dabei stets in der Klinik darauf aufmerksam, ohne jedoch gleich den wahren Grund zu bemerken; ich konnte es auf nichts Anderes schieben, als auf die ausgedehnte Entblössung der Trachea, auf eine besondere Empfindlichkeit des Athemprocesses gegen Berührung der nackten Trachea und ähnliche Ausflüchte. Ständig ermahnte ich vor und bei der Operation den chloroformirenden Assistenten zur äussersten Vorsicht und doch vergeblich!

Schon hieraus ergiebt sich, dass und warum, wie Billroth sagt, die reine Exstirpation „gerade in den Fällen, wo sie lebensrettend wirkt, doch zum schlechten Ausgang führt“.

Immerhin scheint es, als ob die einfachen Luftschläuche ohne Kunsthülfe und ohne rapide Zunahme durch Krebsentwickelung nicht so leicht gleich zum natürlichen Kropftod führen; es kommt vor dem Tode oft noch zu einem höheren Grade des Leidens.

Ehe wir aber schliesslich diesen höchsten Grad des Kropfleidens betrachten, drängt sich uns jetzt die Frage auf, hat denn trotz der möglicherweise und wirklich manchmal fast vollständig stattfindenden Latenz der Luftschlauch keine Folgen?

In der That sehen wir beständig hierbei zwei Folgen, einmal für die Circulation und dann für die Athmung eintreten, die schliesslich zu bleibenden Veränderungen an Herz, Brustkorb und Kehlkopf führen. Es sind das Folgen, die theils compensatorisch, theils complicirend wirken und nur deshalb hier vielleicht stärker als bei den Säbelscheiden auftreten, weil der Lichtungswechsel sie stärker entwickeln muss.

Wenn man bei geschlossenem Munde ein Nasenloch zuhält, muss man stärker und tiefer athmen, um nicht Lufthunger zu bekommen. Dieselbe verstärkte Athemmechanik erfordert die Säbelscheide, sowie dabei die Lichtung verkleinert, ebenso die Erweichung, ja jede Behinderung der Luftwege in ihrer Beweglichkeit durch die Kröpfe. Die Folge dieser forcirten Athemmechanik ist zweierlei. Einmal bewirkt der Widerstand des verstärkten Luftstroms durch Andrängen bei der Exspiration an der Verengung mit der Zeit oft die bekannten secundären Erscheinungen der Luftstauung, die Trachectasie, die Bronchectasie oder die Alveolarectasie, das Emphysem, welches seinerseits wieder durch die narbenartige Schrumpfung des interstitiellen Bindegewebes und durch Capillaratrophie Stauung und Dilatation im rechten Herzen macht.

Manchmal dagegen wirkt thatsächlich ohne eine Spur von dieser Luftstauung die forcirte Athemmechanik allein direct auf die Circulation, und das vielleicht gerade besonders dann, wenn die Erweichung der Trachea kein so wichtiges Hinderniss der Exspiration setzt, als die harte Trachea bei einer etwas engen Säbelscheide. Es liegt auf der Hand, dass die verstärkte Inspiration, wie wir sie bei den Kropfträgern ohne auffallende Leiden bemerken



und an den Folgen nachweisen können, nicht allein auf die Luftwege aspirirend wirken muss, sondern ebenso auf alle anderen in den Thorax mündenden Canäle. Von diesen sind es hauptsächlich die Venen und das Zellgewebe, an denen wir die gefährlichsten Folgen bemerken.

Wenn wir den Venenreichthum vorhin als ein Merkmal der Kröpfe bezeichneten, so steigt dieser fortwährend, je mehr sich diese Athemmechanik entwickelt; aber nicht bloss der Venenreichthum des Kropfes, sondern ebenso am Gesicht, und wie die Kropfexstirpationen zeigen, sämmtliche Venen am Halse dehnen sich merkwürdig aus.

Das blaurothe Gesicht vieler Kropfkranker ist bekannt, die Venen am Halse sind ausgedehnt, zuletzt verdünnt, selbst dann, wenn sie durch weitere Entwickelung des Kropfes oft ganz platt geworden sind. Dass diese Venenausdehnung von der Athemmechanik des Kropfes herrührt und nicht vom Druck, dass die damit einhergehenden Hirnerscheinungen also nicht von der Stauung, sondern von relativer Anämie und secundärem Oedem herrühren, folgt aus der Therapie. Sie können bei der Exstirpation „suffocatorischer" Kröpfe alle Muskeln wegschneiden, alle Fascien, Alles, was drücken und hindern konnte, die Venenfülle ändert sich nicht, ich zeige es den Klinicisten bei jeder Exstirpation. Sie ändert sich sofort, wenn Sie jetzt die Tracheotomie machen und sich eine leise normale Respiration einstellt. Je weiter die Erweichung entwickelt, desto überraschender ist der Erfolg. Die Venen sinken zusammen, ihre furchtbare Blutungsgefahr hört zur Hälfte auf. Nicht auf Venenstauung, sondern auf der forcirten Aspiration beruht die Ausdehnung der Halsvenen bei Kropfkranken. Wir haben so in der Tracheotomie ein Mittel gefunden, durch Beruhigung der Athemmechanik die Gefahr der Blutung herabzusetzen.

Während so mit Zunahme der Erweichung durch die forcirte Athemmechanik die Halsvenen abnorm gefüllt werden, gilt dasselbe für das rechte Herz, und zwar zunächst den rechten Vorhof. Je hochgradiger die Athemnoth beim Kropf, je länger die Dauer, desto sicherer kann man darauf rechnen, findet sich beim Tode das rechte Herz, insbesondere der rechte Vorhof, ausgedehnt. Und zwar bleibt es nicht mit der Zeit bei der Ausdehnung, sondern zuletzt leidet



darunter die Musculatur des Herzens selbst, indem sie theils atrophirt, theils fettig degenerirt.

Wenn man diese Erscheinungen einseitig an dem rechten Herz findet in Fällen, wo die Luftwege gar nicht oder nicht wesentlich verändert und kein Emphysem existirt, dagegen eine mehr oder weniger oft ausserordentlich forcirte Athemmechanik bestand, so bleibt wohl keine andere Möglichkeit, als die Annahme, die Dilatation der Halsvenen wie des Herzens von der gleichzeitig forcirten Aspiration herzuleiten.

Durch diese complicirenden Erscheinungen wird uns jetzt der Kropftod klar bei Leuten, die sonst keine Beschwerden von einer partiellen Erweichung wollen gehabt haben.

Durch die Schienung des Kropfes, durch die forcirte Athemmechanik bleiben zeitweilig die Beschwerden latent. Jetzt werden die Leute chloroformirt, man dreht den Kopf auf die Seite. In demselben Augenblicke faltet sich die verhängnissvolle Stelle und die Leute sind violet schwarz im Gesicht, unwiderbringlich todt. Dasselbe geschieht beim Erwachen aus der Narkose nach der Exstirpation auf blutlosem Wege, gelegentlich wenn man den Kopf auf die Seite legt, den Hals umdreht. Dasselbe geschieht auch wohl, wenn man in falscher Lage den Kropf zwecks der Narkose fixirt. Dasselbe geschieht wohl zuletzt von selbst, auch ohne dass man den Kranken anrührt. Leute, die keine Dyspnoe haben, Leute, die man und die sich selbst noch gar nicht für krank halten, plötzlich sind sie todt. Ein Collaps, eine Asphyxie, die schneller wie irgend eine andere ist, und gegen die nichts hilft. Wenn Alles zur Tracheotomie vorbereitet war, und der Kropftod erst eintritt, wo bereits lange Zeit die Trachea nackt daliegt, man braucht sie bloss einzuschneiden, und im Moment des Kropftodes schreiten, eilen Sie zur künstlichen Respiration — man macht sie stundenlang — kein Puls kehrt zurück, kein Athemzug! Mit dem Halsumdrehen, mit der luftdichten Knickung des Luftschlauches ist die künstliche Existenz gebrochen — für immer.

Die Section zeigt uns am Herzbefund in der Atrophie oder fettigen Degeneration bei der Dilatation die Ursache, warum alle Arbeit vergeblich! Die Athemmechanik kommt nicht wieder in Gang.

Nachdem mir dieser Zusammenhang einmal (bei dem Falle

des Fräulein W.) klar geworden, hat es mich selbst überrascht, diesen Herzbefund bei älteren Fällen in den Sectionsprotokollen, welche seinerzeit College Eberth in meiner Klinik dictirt, wiederzufinden. Wenn wir auch damals die Erweichung der Luftröhre nicht aufgesucht haben, weil wir sie nicht kannten, so folgt dennoch aus dem Verlauf wie aus anderen Erscheinungen der Section zweifellos, dass sie den Kropftod gestorben sind. Und das waren Fälle, wo ich bei Lebzeiten eine Demme'sche Säbelscheide hinter dem Kropf vermuthet hatte. College Eberth dictirte zu meiner Verzweiflung in öffentlicher Klinik kein Wort davon*), und erst nach Schluss des Protokolls, wenn ich ihn zögernd und leise darauf hin interpellirte, hiess es wohl, ein wenig eng möge die Röhre wohl sein; ich für mein Theil wusste selbst nie recht, glaubte er wirklich eine Spur zu sehen, oder sagte er es nur aus collegialer Gefälligkeit. Jedenfalls wurde mir damals schon klar, dass eine Enge in Kropffällen, die doch schliesslich an Asphyxie starben, für ein vorurtheilsfreies Auge nicht auffallend sei. Je mehr ich im Stillen College Eberth beipflichten musste, desto klarer wurde mir, dass nicht von der Säbelscheide, sondern von anderen Dingen ein Kropftod abhinge.

Umgekehrt, als ich erst ganz jüngst Collegen Eberth meine Ansichten über den Kropftod im Zusammenhange nach einer Kropfsection mittheilte, erwiderte er: „Da haben wir ja jetzt wieder die Dilatation rechts gehabt", und erinnerte sich von selbst an die Häufigkeit der rechtsseitigen Dilatationen bei unseren gemeinsamen Kropfsectionen.

Jetzt habe ich mir die uralten Kropfpräparate aus seiner Sammlung ausgebeten, und hie und da — benutzen Sie, bitte, m. H., Ihre alten Sammlungen —, wenn man die Luftröhren herauspräparirt, man erhält nichts als Luftschläuche und Luftbänder.

Prägt sich nun wohl auch sonst die forcirte Athemmechanik des Kropfkranken aus? Am besten wird durchschnittlich diese Mechanik fruchten, wenn die Knickung durch möglichste Streckung der Luftröhre verhindert wird.

Dass dem Fremdling in Kropfgegenden die alten Herren mit ihren dicken, steifen Hälsen und ihrer Lordose der Halswirbelsäule auffallen, wie auch sonst Kröpfe merkwürdige Lordosen und

*) Vergl. Fall 2.



Scoliosen dieser Wirbelpartie machen, will ich als nebensächlich hier übergehen.

Nun hat jedoch schon Demme darauf aufmerksam gemacht, wie gering die Expansion des Brustkorbes am oberen Umfange bei Kropfkranken ist. Ich habe z. B. einen ganzen Saal Kranker gemessen, kein Kropfkranker hatte mehr als 2 Centimeter, während andere Leute dort über 10 Centimeter Unterschied haben zwischen der Stellung bei grösster Exspiratien und Inspiration. Eine Erklärung giebt Demme hierfür nicht, wenn ich mich recht erinnere. Ich denke mir, in der unwillkürlichen Athemmechanik ist damit die Aufgabe gelöst, durch Abflachung und Senkung des Brustkorbes am oberen Umfange eine Contraextension an der schlaffen Luftröhre zu machen, während an der anderen Seite der Kranke den Kehlkopf forcirt in die Höhe reisst. Von Belang ist dabei gewiss, dass die Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei oft so ganz atrophisch sich bei Kropfkranken vorfinden.

Bei einem Kranken, der mir und seinen Verwandten ganz unerwartet am Kropftod starb, fand ich umgekehrt diese auffallende Erweiterung und starke Entwickelung des Kehlkopfes, welche Sie hier sehen. Unwillkürlich denkt man daran, wie das mächtige anhaltende Hinaufziehen des Kehlkopfes zum Kiefer, um den Luftschlauch durch Streckung zu entfalten und das Umkippen an dieser partiellen Erweichung zu vermeiden, zu dieser mächtigen Ausdehnung und Entwickelung geführt haben mag.

Endlich erklären sich wohl zwei Symptome bei Kropfkranken naturgemäss aus dieser Mechanik. Wie oft sehen wir bei Sterbenden Laryngostenose oder besser die Einziehungen der Bronchostenose hervortreten, die vorher bei Lebzeiten von ihrem Kropf nie eine Spur von Beschwerden gehabt haben. Bei allen Schwächezuständen treten die Kropfbeschwerden stärker hervor. Oft haben Kropfkranke nur Abends Dyspnoe oder in der Reconvalescenz; Erstickungsanfälle kommen dabei gern im Schlafe oder bei Nacht vor. Sowie die Musculatur schwach wird, wird die Mechanik insufficient; auf der einen Seite tritt Dyspnoe ein, auf der anderen Pulssteigerung ohne Fieber, wie das oft so sehr auffallend.



Wie macht sich nun das Bild beim höchsten Grade des Kropfleidens? Die Erweichung schreitet von den oberen Trachealfedern immer weiter abwärts, die ganze Luftröhre am Halse erweicht; von der Festigkeit eines Kautschukrohrs ist jetzt nicht mehr die Rede, die ganze Luftröhre ist weich wie ein Band.

Ich zeige Ihnen hier zwei Luftröhren, die beide so weich waren, dass man sie platt um den Finger wickeln konnte. Wie ein Z liessen sie sich doppelt falten, und dieses Z liess sich leicht zusammenlegen, so dass sich die 6 Seiten des Z unmittelbar luftdicht berührten. Und damit haben diese Leute überhaupt noch leben können! Und was das Auffallendste! Vergeblich habe ich bei dem einen Falle bei Lebzeiten immer und immer wieder mit dem Kehlkopfspiegel nach einem Zeichen von Verengerung geforscht, leicht sah man durch die weite Trachea sogar die Bronchientheilung. Freilich bedurfte die Kranke, welche allein schon durch die Mühe, die Treppe zu mir herauf zu kommen, das Mitleiden des ganzen Hauses erregte, ihrer ganzen Energie, um mir jedesmal auf kürzeste Zeit einen Einblick in ihren Kehlkopf zu gestatten. Der Kropf wurde exstirpirt, die nackte Trachea sah jetzt schon etwas eng aus, aber gar nicht so, als ob sie sonderlich Dyspnoe machen könnte. Die Kranke erwacht, während der ganze Kropf abgetrennt nur noch an der rechten Arteria thyreoidea sup. ausserhalb des Halses hängt. Die Kranke fängt an zu würgen in Folge der langen Narkose, während ich mit dem einen Assistenten auf der einen Seite unterbinde und abschneide. Wegen Eintritt von Erbrechen dreht gleichzeitig der andere Assistent den Kopf nach der anderen Seite, während ich noch ihren Blick auffange; in demselben Augenblick sehe ich den Athem aufhören und frage nach dem Puls — der Puls ist weg, das Gesicht ist blau, ein Schnitt in die Trachea, die Trachea ist leer. Künstliche Respiration durch die gesperrte Trachea, alle sonstigen Hülfen sind bei der Hand, in vollem Gange zwei Stunden lang — doch keine Regung mehr! Alles vergeblich!

Sie sehen hier ihre Luftröhre in der Sammlung getrockneter Präparate, durch den Kehlschnitt kenntlich vor den anderen. Eine herrliche Säbelscheide sehen Sie jetzt, so eng, dass Niemand überhaupt hierdurch athmen könnte. Sie berührt sich fast ganz und ist starr wie die anderen. Doch bemerkte ich schon auf dem Operationstisch, wie weich sie war, und zwar ziemlich in der gan-

zen Länge des Halses. Z-förmig falten, aufwickeln, Alles konnte man damit machen, wie mit einem seidenen Halsband. Sie sehen also, wie die schönsten Demme'schen Säbelscheiden oft ein reines Kunstproduct sind, und dabei zeigte gerade diese Luftröhre sich im Spiegel cylindrisch bis zur Bronchientheilung. Nur um zeitweilige Verengungen kann es sich also beim Kropftod handeln, um wandelbare, variable, nicht um fixe Verhältnisse, wie bei den angeborenen Harnröhren- und Darmstenosen u. a. oder gar den Stricturen dieser Kanäle.

Zum Glück habe ich hier eine andere Luftröhre, an der ich Ihnen den Zustand des Luftbandes zeigen kann, ganz wie er dort vor dem Trocknen war. Diese Luftröhre habe ich erst jüngst, als ich meine Präparate für Sie musterte, zu meiner Ueberraschung gefunden; sie rührt von einem Kranken her, dem ich anscheinend glücklich die totale Kropfexstirpation gemacht hatte. Zu meiner nicht freudigen Ueberraschung fand ich ihn am anderen Tage todt, erstickt, wie das Sectionsprotokoll des Collegen Eberth Ihnen zeigen kann. Wir fanden bei dem Kranken unerwartet disseminirte Miliartuberculose, bei der als Todesursache ich mich Jahrelang beruhigt habe. Jetzt, wo ich hinterdrein diese Erweichung gefunden, welche gerade so ausserordentlich ist, wie eben erwähnt, vermuthe ich fast, dass sie an der Plötzlichkeit des Ausganges die Hauptschuld trägt. Da ich sie damals nicht kannte und übersah, habe ich den Kranken nicht tracheotomirt. Sie sehen daraus gewiss, dass die während der Operation in der ganzen Länge frei daliegende Trachea weder mir, noch den Assistenten, noch sonst Jemand in der Klinik eng ausgesehen haben muss. Es bestand also keine feste Stenose, keine Säbelscheide, dagegen kann man sich keine grössere Weichheit, wie Sie sehen, vorstellen. Stellen Sie umgekehrt das Halsskelet hin, so hängt die Luftröhre schlaff herunter; legen Sie an einem beliebigen Stück im Verlaufe des Halstheiles die Luftröhre über den Finger, über einen Bleistift, so hängen beide Enden parallel schlaff herab; Sie können sie falten, mehrfach sogar, ohne jede Gewalt Z-förmig zur sechsfachen Berührung bringen, kurz jede Bewegung damit machen, wie mit einem seidenen Halsbande. Und doch sah die Röhre nicht eng aus, als sie nackt dalag! Sie lässt sich aber leicht auf Null in der Lichtung reduciren und hat sich nach der Operation gewiss oft auf

Null reducirt, bis schliesslich zur Miliartuberculose die acute Erstickung hinzugekommen.

Eins fiel mir bei dieser Section auf: die Erscheinungen der Miliartuberculose und der Erstickung zeigen sich combinirt mit Mediastinitis. Ist dies acut purulente Oedem — denn bei einem Tode nach 20 Stunden kann man kaum Abscesse verlangen — wirklich, wie Pirogoff will, eine Hospitalkrankheit? Der Kranke lag als Privatkranker allein, und so hatte ich ihn bloss aufgenommen im Vertrauen darauf, dass das Spital damals frei von Wundkrankheiten war. Eine Zeit lang dachte ich, es könne zusammenhängen mit dem vielen Zerren und Reissen bei der Operation, wie es gleichermassen der Fall öfters ist bei der sehr hohen Exstirpation des Mastdarmes. Jetzt ist meine Ueberzeugung über die Mediastinitis und das acut purulente Oedem des Mediastinums, welche so oft bei Vereiterungen der Kröpfe und nach ihrer Exstirpation auftreten, dass sie nichts weiter als eine Folge der Aspiration sind. Eine unausbleibliche Folge und damit ein Kennzeichen der forcirten Athemmechanik, welche nicht durch die Exstirpation allein beseitigt wird, mag sie auf einer zurückbleibenden zu engen Stenose, einer Strictur oder nur auf der variabel weiten Erweichung beruhen.

Ich schliesse es daraus, dass alle Fälle von totaler Exstirpation, welche starker Dyspnoe wegen gemacht wurden, (nicht mir allein, sondern auch schon Billroth) an dieser Mediastinitis starben, dass alle die, welche ich bei der Exstirpation tracheotomirte, entweder überhaupt nicht oder ohne Mediastinitis gestorben sind. Dasselbe acut purulente Oedem habe ich bei Privatkranken*), die in schönster Lage auf Bergen wohnten, nach Vereiterungen am Halse entstehen sehen, wenn durch Lungenleiden (Lungenabscesse) Dyspnoe eintrat.

Ich halte mich danach vollständig überzeugt, dass die forcirte Athemmechanik der Kropfkranken bei Lebzeiten vor der Operation die Venenstauung durch die gleichzeitig forcirte Aspiration macht und nach der Exstirpation eine Eiteraspiration im Zellgewebe einleitet, wenn bei bestehender Erweichung mit der Exstirpation die forcirte Athemmechanik nicht beseitigt wird, wie sich

*) Vergl. Schweiz. Correspondenzblatt 1877 Nr. 6. S. 177.



beiläufig etwas Analoges manchmal beim Hautemphysem am Halse zeigt.

Jedenfalls empfahl sich mir daraus wieder, bei Luftröhrenerweichung auch zur Vermeidung der nachfolgenden Mediastinitis die Gefahr der Tracheotomie mit in den Kauf zu nehmen.

Allein, m. H., die Tracheotomie darf nicht bloss zur Erleichterung der Operation vorausgeschickt werden, sie soll nicht nur bei der Luftröhrenerweichung zur Vermeidung der, wie es scheint, sonst sicheren Mediastinitis gemacht werden, nein, ohne Tracheotomie ist die Exstirpation, denke ich, überhaupt in schlimmen Fällen unnütz. Eine Rettung eines Kranken mit Luftband vom Kropftod können wir doch nur erwarten, wenn wir ihm eine harte Luftröhre wieder verschaffen. Ohne Tracheotomie gewiss nicht! Setzen wir voraus, die Luftröhre läge nach Entfernung des Kropfes nackt in der Wunde. Ist sie vollständig weich, so wird jede Inspiration ihre Wände gegenseitig mehr nähern, jede Bewegung des Kopfes leicht eine Knickung machen. Der Kranke stirbt vielleicht schon (wie Tsch.) binnen 24 Stunden an Erstickung! Ist sie dagegen nicht ganz weich, so wird sie wenigstens durch die Inspiration und die Knickung bei Wegfall der Kropfschienung enger an der weichsten Stelle als sonst sein. Wird jetzt die Trachea fest, so wird sie also nach der Operation in verengter Stellung fest; ich wüsste nicht, was sie daran hindern sollte. Doch kann man überhaupt ein Festwerden erwarten? Wie der rhachitische Knorpel hypersklerotisch mit der Heilung eburnirt, so wird in der entzündeten Luftröhre der durch den Druck fettig degenerirte und atrophische Knorpel jetzt mit Fortfall des Druckes, mit Fortschritt der Heilung, sollte man erwarten, doppelt fest. Eine Vermuthung zunächst, vielleicht auch Ihre Ueberzeugung, wenn Sie diese Luftröhre betrachten. Hier handelt es sich um eine Verengung durch einen knorpelharten festen Ring, der gegen die Lichtung der Luftröhre vorspringt, und ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich diese Strictur für eine Kropfstrictur erkläre. Dass diese Strictur eine acquirirte war, unterliegt nach der Krankengeschichte keinem Zweifel. Ich bin zu der Würdigung dieses Präparats gekommen, indem ich auf eine falsche, wenigstens unvollständige Diagnose hin es unternahm, den Kranken durch eine aussichtslose Operation zu retten.



Es handelte sich um einen jungen Menschen, der von ausserhalb zu unserem Docenten der Laryngoskopie, Herrn Dr. G., geschickt war und mir von ihm wegen der hochgradigen, durch subglottide Tumoren bewirkten Dyspnoe zur Bronchotomie zugewiesen wurde. Lues kam nicht in Frage. Die Erscheinungen waren in den letzten 6 Jahren allmälig so stark geworden. Da sich die Dyspnoe trotz äusserster Vorsicht und Sorgfalt nicht gab, machte ich ihm ohne besondere Schwierigkeiten die totale Bronchotomie am hängenden Halse, wie ich es Ihnen früher geschildert habe. Nachdem das ganze Halsskelet gespalten vorlag, räumte ich ihm die Trachea aus. Ausser einer weichen haselnussgrossen Geschwulst unter der Glottis, war die ganze Luftröhre mit harten Buckeln und Einlagerungen besetzt, die ich nach besten Kräften entfernte. Mit einer Canüle versehen, sollte er jetzt in's Bett gebracht werden, allein sie stiess beim Einführen auf Widerstand. Eingehen mit dem kleinen Finger zeigte, dass unter dem Sternum die Luftröhre so eng war, dass sich die Fingerkuppe darin fing. Eine Kindercanüle wurde zuletzt eingeführt, die darin fest gefangen sass. Es wunderte mich danach nicht sonderlich, dass die Dyspnoe mit der Operation eigentlich nicht abnahm. Patient starb 6 Tage darauf an eitriger Pneumonie, und die Section verschaffte mir dies Präparat, welches Sie hier sehen.

Nach dem unmittelbaren Erfolge der Operation halte ich in diesem Falle die unheilbare Strictur für das übersehene, nicht erkennbare Hauptathemhinderniss. Da, wie Sie sehen, ein suprasternaler harter Kropf existirte, und sonst für die acquirirte Dyspnoe kein Grund zu finden, so möchte ich glauben, dass hier früher unter einem bis unter das Sternum reichenden Kropf eine weiche Trachea vorlag, die mit Abnahme und Heraufziehen des Kropfes hart wurde, hart aber in verengter Stellung. In der Geschwulst und den Buckeln möchte ich jetzt hinterdrein nichts Anderes, als jene bekannten Trachealwucherungen und Einlagerungen sehen, wie sie schon von Verschiedenen bei alten Kröpfen geschildert, wenn auch in einer ganz ungewöhnlichen Entwickelung. So sehe ich in dieser Trachealstrictur und den harten Wucherungen das natürliche Ende der Trachealerweichung nach Abnahme des Kropfes. Demnach glaube ich, im Hinblick auf diesen Fall, im Vergleich und bei Betrachtung der schlaffen Luftbänder, dass die



Heilung oder Exstirpation des Kropfes allein den Kranken nicht mehr retten kann, wenn bereits Erweichung eingetreten, die Heilung um so weniger, da sie ja meist mit Verhärtung einhergeht, welche den oberen weichen Theil manchmal erst recht verengt. Das Luftband verwandelt sich mit der Druckentlastung in eine Strictur oder in eine feste Stenose, so dass die Heilung bei einer so tiefen Lage, wie hier, damit definitiv unmöglich wird.

Gerade bei den gefährlichsten Kranken muss man nicht bloss daran denken, den Kropf zu exstirpiren, sondern die Hauptaufgabe möchte sein, die Luftbänder orthopädisch noch zu behandeln. Von der Möglichkeit eines Erfolges dieser Orthopädie hängt es dabei überhaupt ab, ob die ganze Kropfexstirpation der Mühe werth. Können wir die Luftbänder nicht heilen, so darf die Canüle jedenfalls nicht wieder entfernt werden. Mit der Kropfexstirpation ist es also nicht abgemacht; es fragt sich, ob die zurückbleibende Luftröhrenerweichung sich heilen lässt, und diese Frage lässt sich bei der Kürze unserer Erfahrung nur vermuthungsweise bejahen.

Jedenfalls möchten folgende drei Massnahmen in dieser Beziehung sich empfehlen. Meist fängt die Erweichung an den Enden der Luftröhrenfedern an, während ihre Mitte aus der Halbkreisform sich oft dabei in die Achterform, Hufeisenform oder gar Kantenform verwandelt, welche nach Entfernung des Kropfes mit seinem Druck nicht immer federnd verschwindet. Nach neuem Hartwerden würde das eine bleibende Verschmälerung der Luftröhre mit sich führen. Es scheint mir aus diesem Grunde zweckmässig, sie gerade an dieser Stelle zu spalten. Es empfiehlt sich also, denke ich, wie gegen die Harnröhrenstrictur eine Urethrotomia externa, so hier eine Tracheotomia externa durch diese Stelle seitlicher Compression zu machen. Diese Stelle zu finden bleibt bei Kröpfen, die grosse Beschwerde machen, nichts Anderes zu thun übrig, als den Kropf von unten, so weit als möglich, aufzuschlitzen. Die Erfahrung lehrt, dass die Hauptgefahr der Kropfblutung theils um den Eintritt der fünf Arteriae thyreoideae stattfindet, theils dem Ansatz des Kropfes unter dem Ringknorpel entspricht; hier ist der Kropf mit endlosen Gefässverbindungen auf der Luftröhre eng und fest angeheftet, theils mit einer Brücke, theils mit einem mittleren Lappen! Bis dahin muss der Kropf aufgeschlitzt werden, was stets,



wie die Erfahrung lehrt, leicht geht, weil von einer Kropfseite zur anderen dort nur eine Verbindung durch lockeres (höchstens indurirtes) Zellgewebe besteht. Nur muss man diese Zwischenschicht der beiden Lappen nicht immer in der Mittellinie des Halses suchen, sondern oft ganz nach der Seite verschoben findet sie sich vor, wie ja auch die Luftröhre durch ungleiche Entwickelung der Kropfhälften oft ganz auf der Seite liegt. Durch Auseinanderhalten der Kropflappen wird dabei zugleich die weiche Stelle vorläufig bei der Operation vom Seitendruck befreit. Unter der Querverbindung des Kropfes findet man, wie es scheint, ohne Ausnahme zwischen den geschlitzten Lappen die weichste und engste Stelle der Luftröhre; an dieser Stelle rathe ich zu tracheotomiren. Das gilt auch für die substernalen Kröpfe, bei denen ich ebenfalls stets nur unter der Brücke an den oberen Luftröhrenringen die weiche Stelle fand; das substernale Ende ist also wohl meist unschuldiger Natur.

So wird also diese Tracheotomia externa je nach der Lage des Kranken stets eine substrumosa oder retrostrumosa so zu sagen sein, indem nicht oberhalb, nicht unterhalb, sondern gerade hinter dem Kropf nach möglichster Aufschlitzung der Kehlschnitt am besten gemacht werden soll. Das Kropfgewebe selbst hüte man sich möglichst, zu verletzen.

Zweitens ist es wohl rathsam, durch anhaltendes Tragen der Canüle das Luftband möglichst lange zu spreizen, und zwar denke ich mir es nützlich, wird diese Spreizung am besten so lange stattfinden, bis die Haut nach Vernarbung der grossen mächtigen Wunde sich um die Canüle legt, und jetzt die feste Hautnarbe mit dem Loch des Luftbandes für die Canüle eine feste Fistel bildet. Dann habe ich wenigstens ohne Zufälle die Canüle fortgelassen, in der Hoffnung, dass bei etwa nicht wieder eingetretener Verhärtung des Luftbandes die Hautnarbe die Spreizung des Luftbandes durch die feste Verwachsung übernehme.

So dreht sich also bis zuletzt das Geschick des Kranken beim Kropf um die Erweichung der Luftröhre; von ihr hängt die Gefahr des Kropfes ab, darum ist die Kropfexstirpation nothwendig, davon wird ihre Ausführung beherrscht, dadurch ist ihre Nachbehandlung bedingt.



Fassen wir noch einmal unsere Ueberzeugung zusammen, so ist sie folgende:

1. Während alle Therapie des Kropfes, so lange ein Rest von ihm bleibt, oft so sehr vergänglich und nicht gefahrlos, ist es bei der Radicalcur des Kropfes, der totalen Exstirpation, bis jetzt auch zweifelhaft, ob sie nothwendig und ihrer Gefahr werth.
2. Die offene Frage, ob man am Kropf sterben kann, entscheidet darüber.
3. Jedenfalls collabiren Leute mit Kröpfen auffallend häufig.
4. Die Leiden beim Kropf hängen nicht vom Gehirn ab und sind nicht Folgen der Venenstauung; die Dilatation der Venen ist für den Kropf charakteristisch, allein sie rührt nachweislich nicht von seinem Druck her und ist keine Folge von Stauung in den Venen.
5. Der Kropf führt gern durch Luftstauung zu chronischen und acuten Lungenerkrankungen (Bronchiectasie, Emphysem, Pneumonie); allein, wenn Kropfkranke plötzlich sterben, findet sich oft keine Spur davon vor.
6. Ein substernaler Theil des Kropfes ist trotz Haller für gewöhnlich nicht die Ursache der Gefahr, da ein rein substernaler Kropf äusserst selten sein muss; beim Kropftod spielt erweislich der substernale Theil keine Rolle.
7. Recurrenslähmung kann nicht den plötzlichen Tod erklären; ob eine Lähmung der Glottiserweiterer ohne Contractur der Spanner trotz aller Dyspnoe ohne weitere Complication plötzlich den Tod herbeiführen könnte, ist nicht glaublich und bis jetzt über allen Zweifel erhaben. Das Vorkommen einer solchen Contracturparalyse des Kehlkopfes ist nicht erwiesen. Jedenfalls tritt der Kropftod auch bei gesunden Recurrentes ein.
8. Durch Druck auf die Luftröhre kann nur beim Kinde der Kropf durch Asphyxie tödten, weil in dem Kindesalter allein die Luftröhrenringe biegsam genug sind, einen vollen Verschluss zuzulassen; wenn Beispiele davon so selten, so liegt das — von Entzündung und Contusion des Kropfes, von Croup bei Kropfkranken und all' solchen Complica-



tionen ist hier nicht die Rede — wohl zumeist daran; dass bei Kindern noch keine degenerirten Kröpfe vorkommen und die Therapie der frischen Schilddrüsenschwellungen so äusserst dankbar ist.

9. Die Demme'schen Säbelscheiden erklären nicht den Kropftod, weil wir ihren höchsten Grad oft ohne Beschwerden sehen.
10. Die Demme'schen Säbelscheiden, die Deviationen und Deformationen der Luftröhre bei Kropfkranken bezeugen den Widerstand, welchen die harten Luftröhrenringe beim Erwachsenen dem Drucke des Kropfes entgegensetzen.
11. Zur Erklärung des Kropftodes muss noch etwas hinzukommen, und das ist erweislich weder eine Congestion der Schilddrüse, wie Lebert annahm, noch eine Fluxion zur Trachealschleimhaut, wie Virchow meint, noch eine acute Schwellung der Schleimhaut, wie es sich Lücke denkt.
12. Die schönsten Säbelscheiden sind Kunstproducte; man gewinnt sie künstlich durch Trocknen an der Luft oder durch Einlegen in concentrirten Spiritus, und zwar so schön, dass Niemand dadurch athmen könnte, und das selbst von Leuten, die nie eine Beschwerde von ihrem Kropf gehabt haben.
13. Die Demme'schen Säbelscheiden sind eine Schutzeinrichtung der Natur, welcher der erwachsene Kropfkranke sein Leben verdankt.
14. Fehlt noch immer, wie Lebert bei einem solchen Falle von Collaps sagt, der hinreichende Nachweis für die Todesursache?

    Das Wesen des Kropftodes lernt man am Operationstische kennen.

    Der Kropftod hängt ab von der lappigen Erweichung der Luftröhre, die Sie leicht durch ein geeignetes Verfahren bei den Sectionen nachweisen können und auch bei scheinbar normal gestalteten Luftröhren vorfinden werden.
15. Diese entzündliche Druckatrophie der Luftröhrenfedern bil-



det die Anlage zum Kropftod und kann ganz ohne Wissen des Kropfträgers existiren. Sie erklärt den häufig so starken Wechsel in der Schwere der Erscheinungen beim Kropf. Die Latenz der Erweichung findet sich bei langsamem Wachsen des Kropfes, bei angewöhnter steifer Haltung des Kopfes, welche die Faltung, das Umkippen verhindert, und bei der „Kropfschienung", wenn der Kropf über die erweichte Stelle hinausreicht und so dem Umkippen vorbeugt.

16. Der Kropftod tritt dann besonders überraschend ein, wenn Schwächezustände (Chloroformnarkose, Schlaf, Ohnmachten u. dergl.) die steife Haltung beseitigen, der Druck plötzlich oder gewaltsam zunimmt, die Kropfschienung durch Schrumpfung des Kropfes (seine sogenannte Heilung mit Hinterlassung eines harten Restes) oder durch die Exstirpation fortfällt.

    So kann die Kropfheilung durch Schrumpfung und Hartmachen des kleinen Restes Todesursache werden.

17. Durch die Erweichung der Luftröhrenfedern bekommt die Luftröhre Anfangs Aehnlichkeit mit einem Kautschukschlauch, bei Zunahme des Leidens wird zuletzt aus dem Luftschlauch ein Luftband.

18. Die Erweichung scheint stets bei den oberen Luftröhrenringen anzufangen.

19. Die Erweichung der Luftröhre führt, wie eine Verengung und jede Behinderung des Luftstromes durch Unregelmässigkeit der Lage und Gestalt der Luftröhre zu einer immer mehr forcirten Athemmechanik.

20. Die forcirte Athemmechanik bei Kropfkranken ist verbunden mit einer forcirten Aspirationsmechanik.

    Durch diese entsteht bei Lebzeiten oft ganz ohne eine Veränderung der Lungen die Venenausdehnung am Halse, allmälig Dilatation des rechten Vorhofes, zuletzt Dilatation der ganzen rechten Herzhälfte.

21. Wenn bereits Erweichung besteht, wird die forcirte Athemmechanik durch keine Kropftherapie sicher vollständig und dauernd beseitigt, indem der Kropf dabei stets härter wird; selbst die totale Exstirpation allein hebt dann nicht mehr

ohne Weiteres für immer diese Veränderung des Respirationsactes auf.

22. Nach Anlage der Exstirpationswunde führt die forcirte Athemmechanik und die gleichzeitig forcirte Aspirationsmechanik beim Luftband ein acut purulentes Oedem (Mediastinitis) bis zum Pericardium herbei.
23. Mit der Tracheotomie hört die forcirte Athemmechanik und die forcirte Aspiration auf, die Venen am Halse verlieren ihre Fülle, die Erweichung wird unschädlich, die Gefahr der Mediastinitis verschwindet.
24. Die Tracheotomie allein befriedigt nicht, weil die Gegenwart des Kropfes ihre Gefahr sehr erhöht und sie bei Erwachsenen nur palliativ wirkt.
25. Beim Kropftod entsteht gleichzeitig Asphyxie und Herzparalyse.

    Die Asphyxie geschieht durch Halsumdrehen, durch Umkippen eines solchen Luftschlauches oder Luftbandes, durch hermetisches Luftabschneiden, und veranlasst in demselben Augenblick Herzstillstand, wenn die dilatirte rechte Herzhälfte schliesslich entweder atrophisch geworden oder fettig degenerirt ist.
26. Die Kropfkranken haben zuletzt nur noch eine bestimmte Stellung („die letzte Stellung"), in der sie überhaupt noch athmen können.
27. Der Kropftod kann auch nach vollendeter Exstirpation des ganzen Kropfes eintreten.
28. Die Tracheotomie ist nicht bloss zur Vermeidung des Kropftodes und zur Erleichterung bei der totalen Exstirpation „dyspnoetischer" Kröpfe vorauszuschicken, sondern empfiehlt sich auch zur orthopädischen Heilung der Luftröhrenerweichung.
29. Wenn die Luftröhrenerweichung nach der Exstirpation nicht orthopädisch nachbehandelt wird, so steht als Schluss der Krankheit eine harte Strictur der Luftröhre mit verengter Lichtung in Aussicht, die Kropfstrictur.
30. Die orthopädische Behandlung des Luftbandes besteht im langen Tragen einer dicken Canüle, nachdem der Kropfdruck durch die Exstirpation entfernt, um das weiche



Luftband in regelmässiger Stellung fest werden zu lassen.

31. Um der Trachea eine regelmässige Gestalt zu geben, muss die Luftröhre an ihrer engsten und weichsten Stelle gespalten werden bei der Tracheotomie (Tracheotomia externa).

32. Diese Stelle liegt (wohl ohne Ausnahme) unter der Schilddrüsenbrücke unter dem Ringknorpel ganz oben, wo die seitlichen Lappen des Kropfes verlöthet, aber nicht verwachsen sind; höchstens sind ihre Kapseln, wenn eine indurative Peristrumitis besteht, verwachsen, was kein unüberwindliches Hinderniss darbietet.

33. Die Tracheotomia externa muss hier also mitten hinter der Schilddrüse gemacht werden.

    Um sie der Exstirpation vorausschicken zu können, bedarf es eines Aufschlitzens von unten auf.

34. So hat der Kropftod sein Analogon in der Fibrintamponade des Kehlkopfes beim Croup der Kinder.

    Je mehr sich ein Luftband an Stelle der Luftröhre entwickelt, desto dringender ist es Pflicht des Arztes, auf der Tracheotomie oder besser auf der Radicalcur der Kröpfe zu bestehen.

Wenn ich hier nun schliesslich auf Ihren Wunsch meine Ansichten darüber aussprechen soll, auf welche Weise sich am besten die Radicalcur der Kröpfe vornehmen lässt, so rathe ich im Hinblick auf den Kropftod und seine Genese aus der Luftröhrenerweichung folgendermassen zu verfahren:

1. Vorbereitung. Je ängstlicher der Fall, desto sorgfältiger halte ich auf die Vorbereitung. Die Tage bis zur Operation bleibt der Kranke im Bette liegen, zwei Eisblasen am Halse. Tages vor der Operation bekommt der Kranke Ricinusöl und ausschliesslich flüssige, mehlfreie Nahrung, um nach der Operation die Stuhlentleerung möglichst lange hinauszuschieben und die mit diesem Act und seinem Pressen so häufig eintretenden, hierbei so berüchtigten Nachblutungen zu vermeiden.



Ist der Kranke in den warmen Operationssaal gebracht, so muss er sich selbst die Stellung aussuchen, in der er liegend noch am besten Athem holen kann. Kropfkranke dürfen diese Stellung niemals in der Narkose verlassen, zu welcher Operation diese auch vorgenommen werden mag, es sei denn die Tracheotomie bereits vorausgeschickt.

Für die Beibehaltung „der letzten Stellung" während der Operation hat ein Oberassistent, welcher nur auf diese Stellung und auf die Respiration zu achten hat, ausschliesslich bis zur vollendeten Tracheotomie seine Aufmerksamkeit zu richten, während ein zuverlässiger Wärter den Kopf in dieser gegebenen „letzten Stellung" fixirt. Ein Unterassistent hat den Puls und commandirt das Chloroformiren, welches ich von einem zweiten Wärter mit der bekannten Skinner'schen Chloroformmaske machen lasse. Tritt Erbrechen ein, so haben sie Alle darauf sorgfältigst zu achten, dass der Kopf zwar auf die Seite gedreht wird, um nichts in die Trachea zu bekommen, allein der Schultergürtel soll stets gleichzeitig und gleichmässig mitgedreht werden, so dass „die letzte Stellung" bis zur Tracheotomie auch trotz solchen Zufalls beibehalten bleibt. Niemals darf der Hals allein gedreht werden. Wenn „die letzte Stellung", in der überhaupt der Kranke noch athmen kann, sich aber nicht mit irgend einer Lage verträgt, so darf ein solcher Kranker nicht liegend operirt werden. Ich habe schon Kropfkranke erfolgreich tracheotomirt, während sie in ihrer „letzten Stellung" auf dem Operationstisch sassen und den Kopf in eingerollter Haltung vornübergebeugt hielten. Ein Wärter musste sich dann rittlings dahinter setzen und den Kopf in dieser Lage fixiren, während ich daneben auf einem Stuhle mehr lag als sass, bis ich oben in der Luft die Tracheotomie gemacht hatte. Die bedenklichste Zeit der Operation ist aber die Narkose, bis die Tracheotomie vollendet.

2. Hautschnitt. Was nun zweitens den Hautschnitt betrifft, so habe ich bis jetzt zwischen einem grossen T-Schnitt und V-Schnitt geschwankt, je nachdem das Halsskelet median bei gleichmässiger Entwickelung des Kropfes zu liegen schien, oder bei ungleichmässiger, eine Seite besonders stark entwickelt, der Kehlkopf ganz auf die andere geschoben ist.

Beim T-Schnitt habe ich die Mittellinie vom Brustbein bis zum



Zungenbein gespalten und den horizontalen Ast des T dem Zungenbein entlang von dem Rande des einen Sternocleidomastoideus bis zu dem des anderen geführt.

Beim V-Schnitt habe ich meist die Ränder der beiden Sternocleidomastoidei verfolgt und wohl unten das Brustbein fingerbreit blossgelegt, oben fast die Zitzenfortsätze erreicht. Ein Schnitt über diese Muskeln hinaus scheint mir nutzlos.

Meine Absicht war vor Allem, die Theile möglichst stark zu entspannen, und für alle Fälle die zwei Carotisstämme, wie auch das untere Stück der Luftröhre schnellstens frei zu bekommen.

Die Schnitte habe ich, wenn irgend möglich, etwa einen Finger breit übergreifend über die Grenzen des Kropfes hinaus in diesen Richtungen geführt. Je grösser die Schnitte, desto sicherer ist man später vor Eitersenkungen. Wenn man meint, man habe sie bei der Operation entsetzlich gross, viel zu gross gemacht, schon am anderen Tage haben sich die Hautränder so zusammengezogen, dass man die Meinung von selbst aufgiebt; der Kropf dehnt die Haut und zieht, scheint es, die Nachbarhaut ausserordentlich herbei, was sich nach der Radicaloperation schnell verändert. Dieses ausserordentliche Zusammenschnurren ist der Grund, warum ich von dem einfachen Längsschnitt, bei dem es noch ärger ist, schon längst abgekommen bin. Jedenfalls scheint es mir aber gut, für das Aufschlitzen des Kropfes, die Fossa jugularis sterni zeitig frei zu haben. Uebrigens hat man bis zur Tracheotomie doppelt sorgfältig darauf zu achten, dass Niemand den Kropf berührt, um ja jeden Druck auf eine etwaige weiche Stelle der Luftröhre, den Verschluss eines solchen Luftbandes, zu vermeiden. Ich möchte es deshalb nicht empfehlen, wie es geschehen, bei diesem Act oder überhaupt bei Kropfkranken von hinten die Halshaut durch die von jeder Seite angelegte Hand eines Assistenten spannen zu lassen, sondern mache diesen Schnitt meist zwischen zwei Pincetten.

3. Blosslegung. Der dritte Act besteht im Abpräpariren der Weichtheile des oder der Lappen bis zu ihrer Basis, wodurch erst das Schlachtfeld übersichtlich. In den Weichtheilen lasse ich wo möglich alle Theile im Zusammenhang, welche die Strumakapsel bedecken, nicht bloss die Fascien und die Venen, sondern auch die Muskeln.

Ich habe mich Anfangs sehr bedacht, die Mm. sternohyoidei



und sternothyreoidei zu durchschneiden, mich jedoch, um Platz zu haben, dazu entschliessen müssen. Einen Schaden habe ich davon bis jetzt nicht wahrgenommen; es liegt dies wohl zum Theil daran, dass sie beim Kropf so wie so sehr atrophisch sind. Sie als weite schmale Brücken unter vielen Hindernissen bei der totalen Exstirpation unverletzt zu erhalten, verspricht für ihre Rettung wohl doch nicht viel, da sie allseitig dabei meist isolirt sind und leicht zu Grunde gehen werden. So reissen sie auch oft leicht dabei ein. Ich habe meist versucht, sie mit den Hautlappen in Verbindung zu lassen und beim T-Schnitt möglichst hoch oben quer abgetrennt; ob sie freilich später eine Function wieder gewonnen, muss ich bis jetzt dahingestellt sein lassen. Vielleicht ist es auch gerade gut, wenn man bald ihren Einfluss auf die Compression einer weichen Luftröhre bricht.

Ebenso gehe ich beim T-Schnitt zwischen beiden oft sehr dicken Venae jugulares anteriores hinauf und durchtrenne sie erst am Zungenbein quer, um ihre Hauptstämme zu erhalten, was nur dann auf Schwierigkeiten stösst, wenn man eine sehr starke Peristrumitis indurata vor sich hat.

Beim V-Schnitt suche ich ebenso die Venae jugulares externae, wenn sie auch vielleicht am Kieferwinkel blossgelegt werden, unverletzt zu erhalten. Da Abnormitäten in ihrer Verästelung und in ihrem Verlaufe sich beim Kropf noch häufiger als sonst finden, lässt sich das meist erreichen, und habe ich mir das Verfahren besonders deshalb zum Zweck gemacht, damit für den Venenabfluss vom Kopf gesorgt bleibt, auch für den Fall, wenn etwa im weiteren Verlauf die Operation zur Unterbindung der Vena jugularis interna auf der Rückseite des Kropfes führen sollte, was man nicht immer vorher wissen kann.

Wie die vier Längsmuskeln des Sternums, kommen auch manchmal die Musculi omohyoidei in die Lappen zu liegen.

Schon dieses Lappenabpräpariren erfordert oft viele Ligaturen, welche stets vor dem Durchschneiden von Arterie und Vene hier wie später doppelt angelegt werden, weil das Feld zur sicheren Ausführung der Operation blutfrei bleiben soll.

Um diesen Zweck zu erreichen, möchte ich lieber nicht empfehlen, einem Rathschlage zu folgen, welchen Billroth giebt. Zum Zweck, centrale Kropfknollen zu exstirpiren, räth er, wenn



nothwendig, die Hülse von Schilddrüsengewebe bis auf die Kapsel der Knollen zu durchschneiden; sonst könne man leicht die ganze Schilddrüsenhülse in Angriff nehmen und die Operation höchst gefährlich compliciren.

Ich würde das nicht für solch' Unglück halten, und vermeide jede Durchschneidung des Kropfgewebes so sorgfältig, als irgend möglich, weil ich genugsam erfahren, wie bei Blutungen aus dem Kropfgewebe selbst manchmal Alles aufhört.

In der Literatur findet man ja genug Fälle, welche zeigen, wie Verletzungen der Kröpfe auch ohne Verletzung grösserer Gefässe zur parenchymatösen Verblutung geführt haben.

Aus diesem Grunde sollte auch meines Dafürhaltens in Kropfgegenden von Roser's Durchschneidung der Schilddrüsenbrücke bei der Tracheotomie nicht die Rede sein.

Ebenso möchte ich davor warnen, die oft so ausserordentlich dünnwandigen Gefässe der Weichtheile nicht zu dicht an der Kapsel des Kropfes abzutragen, wie man eine Bemerkung von Billroth wenigstens leicht auffassen kann. Es giebt besonders bei jungen Leuten viele Fälle, wo die Albuginea des Kropfes oder eines Knollens fast überall senkrecht von Gefässen durchbohrt wird. Je dichter man sie an der Albuginea trennt, desto leichter scheitert die Ligatur an der Kropfseite; man sieht zuletzt einen porösen Knollen mit lauter blutenden grossen Löchern, aus denen das Blut ohne Halten rieselt. Man thut gut, alle Gefässe möglichst weit ab von ihrer Eintrittsstelle und isolirt abzubinden.

4. Das Schlitzen des Kropfes. Wenn so in dieser Weise der Kropf blossgelegt ist und zuletzt manchmal schon aus der Wunde förmlich herausgukt, so beginnt der vierte Act. Der vierte Act der Radicaloperation besteht jetzt im Aufschlitzen des Kropfes von unten auf. Am Brustbein beginnend, sucht man eine Einsenkung zwischen den beiden verschmolzenen, aber wohl nie verwachsenen Kropflappen. Indem man sie lockert, gelangt man auf die Luftröhre; man trennt sie aufwärts, ohne Kropfgewebe zu verletzen, so weit als möglich. Sowie man mit dem Schlitzen fertig und die geschlitzten Kropfhälften mit Instrumenten, z. B. bequem mit einem Paar von meinen Kropfhaken*), auseinanderzieht, ja aus-

*) Ich habe mir je 2 Paar in je 4 Grössen für die Tracheotomie von



einanderhält, entlastet man die Luftröhre vom Druck. Dieser Act ist erfahrungsgemäss der blutloseste, weil die Gefässanastomosen durch die Brücke oder den mittleren Lappen der Schilddrüse gehen, aber nie in irgend erheblicher Weise durch die Verschmelzungsfläche der Lappen. In dieser liegen vorn, oft sich berührend, die Venae jugulares anteriores, hinter dem Kropf die Vasa thyreoidea ima; beide kann man aber blutlos von einander mit stumpfen Instrumenten (der stählernen Hohlsonde, mit der ich diesen Act zu machen rathe) trennen und mit meinen Kropfhaken sammt den Kropfhälften auseinanderziehen. Sind diese Venen einmal mit einem Querast verbunden, so wird man ihn nach doppelter Unterbindung durchschneiden. Sonst ist gerade die Schlitzfläche der Kropflappen die wegen der Blutung ungefährlichste Gegend, so weit sie von dem Kropf selbst abhängt.

Lücke behauptet zwar, „es wird Fälle geben, wo die enorme Grösse einer Struma die Tracheotomie zu einer Unmöglichkeit macht". Das ist wohl richtig, wenn man stets oberhalb oder unterhalb nach dem Namen die Tracheotomia superior oder inferior machen wollte. Mittelst Schlitzens geht es jedoch nach meiner Erfahrung stets; ich habe das hier schon seit vielen Jahren an jeder Leiche im Operationscursus, an so vielen Lebenden gezeigt und auch keine Ausnahme an den Spirituspräparaten gesehen, so dass ich die Tracheotomie mittelst der Schlitzmethode für eine reine Sache der Routine halte. Wie erwähnt, pflegen übrigens die ganz grossen Kröpfe keine Dyspnoe zu machen. Ich bemerke, dass ich schon seit Jahren auch bei Kindern fast nur die Tracheotomia inferior mittelst Aufschlitzens mache, weil sie sich unter guter Assistenz bei Kropfkranken leichter machen lässt und blutloser ausfällt, als die Tracheotomia superior.

Das einzige Hinderniss ist scheinbar manchmal die Verwachsung der Kropflappen durch eine gemeinsame feste Kropfhülle, die durch eine indurative Peristrumitis gebildet wird; allein die Erfahrung lehrt, dass auch diese Kropfhülle mit Hohlsonde und Finger sich leicht schlitzen lässt und keine queren Anastomosen enthält. Natürlich muss man nicht darauf rechnen, die Schlitzfläche immer in der Mittelebene des Körpers zu finden.

Croupkindern mit stark entwickelten Schilddrüsen schon vor 10 Jahren von Hrn. Windler in Berlin machen lassen und stehen sie missverständlich unter den Instrumenten zur Resection unter Nr. 1109 in seinem Katalog aufgeführt.



5. Die substrumöse Tracheotomie. Wenn jetzt die Luftröhre zwischen den auseinander gezogenen Kropflappen nackt daliegt und nirgends etwas blutet, suche ich zu oberst die weichste oder kantigste Stelle auf und spalte sie. Diese Stelle liegt beim Kropfe meist am obersten Ende des Schlitzes, wie vorhin auseinandergesetzt, und nicht in den „unteren Theilen der Luftröhre“ unter dem Brustbein, wie vielseitig behauptet ist und wird; denn dort bieten die Lungen nicht den dazu erforderlichen Gegendruck dar. Die einzige Schwierigkeit bei diesem Act besteht darin, dass man die Luftröhre wohl wegen ihrer Weichheit gar nicht wiedererkennt.

So wie jetzt die substrumöse externe Tracheotomie vollendet ist, wird eine Canüle mit langem Rohr eingelegt, damit ihr Schild nicht auf der Wunde aufliegt und bei der Fortsetzung der Operation hinderlich fällt. Der Assistent, welcher bis dahin die Respiration überwachte, übernimmt jetzt mit der einen Hand diesen herausguckenden Schild und sorgt mit einem Stielschwamm, dass niemals Blut neben der Canüle in die Luftröhre fliesst. Ausserdem liegt von jetzt ab der Kranke so, dass die Tracheotomiestelle zu oberst liegt, der Kopf tiefer gestreckt über eine Rolle hinabhängt, damit schlimmsten Falles Blut in der Trachea durch den hängenden Kopf abfliesst. Die Gefahr bei der Operation ist mit diesem Act beendet, wenn man sich auf seine Assistenten verlassen kann.

Mit dieser Tracheotomie ist den Kranken das Leben in den bösen Fällen gerettet, gesichert wird es aber erst dadurch, wenn man jetzt in der totalen Exstirpation die Radicalcur zu dieser palliativen Operation zweifelhaften Werthes hinzufügt. Die Verhältnisse müssen darüber entscheiden, ob die Fortsetzung der Operation rathsam ist.

6. Die blutlose Entfernung des Kropfes. Die Tracheotomie hat man in der Noth an der blutlosesten Kropfstelle gemacht, die Exstirpation beginnt man jetzt mit Musse an der gefährlichsten. Von der unteren Carotisgegend ausgehend, isolirt man seitwärts einen Gefässstamm nach dem anderen mit der Hohlsonde und schneidet ihn zwischen zwei Ligaturen durch. Eine langweilige Arbeit, wie in einer Spinnerei! Aber die Geduld darf nicht reissen, wenn es auch allmälig bis zu 200 Knoten kommt. Ein einziges ungeduldiges Reissen verdirbt die ganze Operation und macht mit dem Blutverlust wohl den ganzen Erfolg fraglich. Das Schälen mit dem

Finger ist hier an der Aussenseite ebenso schlecht angebracht, wie das Reissen; die Gefässe sind so dünnwandig und so gross, dass doch noch gar zu leicht die Fäden durchschneiden oder die Hohlsonde auch ohne Reissen beim sanftesten Streichen zur Isolirung wohl ein Loch macht. Indem man nur isolirte Gefässe unterbindet, vermeidet man von selbst das Mitfassen der Nervenstämme der Recurrentes, des Vagus, des Hypoglossus, die oft weit blossgelegt werden. Ihre feineren Verzweigungen dagegen mögen manchmal wohl Noth leiden. Die Luftröhre, welche an der Seite und hinten oft so dünn ist, dass beim Schneiden eine Verletzung gar sorgfältig vermieden werden muss, ja ein Durchstechen mit der Hohlsonde leicht vorkommen könnte, muss ebenso bei diesem Act besonders beachtet werden.

Uebrigens ist das Schneiden hier eigentlich überflüssig; da es keinen Stiel giebt, wie bei der partiellen Kropfextirpation, kommt man von selbst nicht in die Lage, die Luftröhre „anzuschneiden". Gerade dieser Umstand, der Mangel eines Stiels, bewirkt es, dass die totale Exstirpation oft leichter als die halbseitige ist, die nicht einmal radical ist und doch viel gefährlicher!

Stets halte man an, sowie etwas blutet. Haben irgendwo die Ligaturen nicht festgesessen — und es ist das meistens an der Seite des Kropfes —, so bleibt nur die Digitalcompression, die ohne Absetzen bis zum Schluss anhalten muss, aber freilich recht hindern kann. Auch aus diesem Grunde vermeide ich besonders am Anfang alles Schälen mit dem Finger und alles gewaltsame Reissen, was aber, wo keine Peristrumitis indurata, gar nicht nothwendig ist; sonst kann es kommen, dass von Anfang an das ganze Operationsfeld unter Wasser, d. h. unter Blut, steht. Kommt man an einer Stelle nicht weiter, so nimmt man zur Abwechslung eine andere. Die Ausläufer der Kropflappen nach oben bis zu den Griffelfortsätzen der Schädelbasis machen oft viel Beschwerde.

Jedenfalls lässt man die Brücke wegen ihrer Anheftung gerne bis zuletzt, weil ihre Abtrennung von den Luftwegen am schwersten fällt. Eine Massenligatur vermeide ich möglichst. So wie einer nach dem anderen von den fünf Hauptstämmen nebst Verästelungen gefallen, nimmt sichtlich die Gefahr der Blutung von selbst ab, was bei dieser schliesslichen Trennung der Brücke uns zu statten



kommt. Weil diese Brücke überhaupt die blutigste Stelle, rathe ich auch sonst ihre Abtrennung, Durchschneidung, das blutige Abtrennen des Ligamentum suspensorium thyreoideae in Kropfgegenden zu vermeiden und sich mit der blossen Verziehung der Theile, wie ich sie seit 10 Jahren mit meinen Kropfhaken mache, auch beim Croupschnitt zu begnügen.

7. Nachbehandlung. Nachdem jetzt mit der letzten Gefässverbindung der ganze Kropf gefallen, wird der Kranke gereinigt. Die Ligaturen, deren eine Hälfte kurz abgeschnitten war und mit dem Kropf jetzt verschwunden ist, werden mit ihrem Rest seitlich von der Wunde am Halse mit Englisch Pflaster befestigt. Ihre grosse Zahl sorgt von selbst dafür, dass in der Tiefe keine schädlichen Verhaltungen stattfinden können. Die lange Canüle wird mit einer kurzen vertauscht, welche, wie bei der Tracheotomie, um den Hals befestigt wird, nachdem unter das Schild ein in Carbolwasser getauchtes eingeschnittenes Leinwandläppchen zum Schutz der Wunde gegen die Reibung des Schildes gelegt ist. Uebrigens wird die Wunde möglichst offen behandelt.

Wenn man so in den letzten Acten mit aller Sorgfalt alles Schneiden und Reissen so gut als möglich vermieden hat, so hat der Puls bei der Operation, mag sie auch viele Stunden dauern und die unvermeidliche capillare Blutung immer noch reichlich genug sein, nicht wesentlich gelitten, so dass Wein nicht nöthig ist.

Zur Nachbehandlung bringe ich den Kranken in das Zimmer, in dem ich sonst die Croupkinder behandle, in welches ein Dampfapparat aus dem Nebenzimmer warme Wasserdämpfe verbreitet.

Die Nachbehandlung ist ähnlich wie bei der Tracheotomie. Eine Schreibtafel, um das Sprechen zu vermeiden, flüssige, mehlfreie Nahrung, um möglichst spät Stuhlgang zu bekommen, ruhige Rückenlage, Nachts Anbinden der Hände unten an's Bett, damit die Leute nicht im Schlaf am Verband reissen und zupfen, je eine Eisblase links und rechts von der Wunde seitlich gegen den Hals bis zum Abfall der Ligaturen, eine Extrawache — das sind die Vorsichtsmassregeln, welche ich zu treffen pflege. Die Wunde wird, sobald sie eitert, täglich gereinigt, wie beim Croupschnitt, und mit $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ %ger Höllensteinlösung bepinselt. Die Läppchen und Bändchen werden nach Bedürfniss gewechselt. Es geht oft sehr gut, dass man den Kranken beim Verbinden wie eine Walze auf

die Seite dreht und diese Seite der Wunde mit Carbolwasser mittelst eines **Esmarch**'schen Irrigators berieselt, ebenso nachher die andere. Es empfiehlt sich dies, wenn der Eiter sehr in dem dicken Seidenfadenbart der Wunde haftet, und geht ganz gut bei einiger Vorsicht, ohne dass die Luftröhre überschwemmt wird, oder der Kranke selbst sich dabei irgend wie zu bewegen nöthig hat. An den Fäden darf nicht gezupft werden, da es meist Venenunterbindungen sind. Die Canüle entferne ich, wie vorhin erwähnt, wenn die Haut sich um ihr Rohr eng angelegt hat. Sollte je eine Blutung eintreten, was bei solcher Vorsicht nie ohne besonderes Verschulden der Fall, so ist die Digitalcompression sehr zu empfehlen, mit der ein Finger eine heftige Blutung aus den oberen Schilddrüsengefässen binnen 2 Stunden stillte. Bei diffuser Quelle wäre das Aeusserste die Tannintamponnade, zu der ich mich flüchten würde, weil ich damit früher äusserst bedenklicher Blutungen doch schliesslich Herr geworden bin.

Es sollte mich freuen, wenn ich mit diesen nur zu detaillirten Bemerkungen einigen Collegen im Nothfall eine Hülfe zu bieten vermag. Kann ich damit nur in etwas zur Verbreitung der Radicalcur beitragen, so wird es mir eine Entschädigung sein für die vielen bitteren Stunden, die mir die erschütternden Todesfälle vor der Erkenntniss des Zusammenhanges mehrfach bereitet haben. Denn das ist meine feste Ueberzeugung, dass die Kropfexstirpation wie der Croupschnitt Menschenpflicht ist und ebensowenig vom Belieben des Operateurs abhängig sein sollte. Wir können in dieser Weise viele Kranke vor dem Kropftode retten, und so sollten wir es auch!

Beilage.

Als Belag zu dem Vorhergehenden wähle ich 10 Krankengeschichten aus von solchen Fällen, welche auf mich in Bezug auf dieses Thema den meisten Eindruck gemacht haben.

Der erste Fall, ein einfacher Fall von Kropferstickung, den ich vergeblich durch die Tracheotomie noch zu retten versucht habe, hat mir zuerst auf das Ueberraschendste dargethan, wie trotz alles Widerredens der Kropf an sich den Tod herbeiführen kann, und

durch die Schwierigkeit der chirurgischen Hülfe wie durch mein Missgeschick mein dauerndes Interesse für die Kropffrage hervorgerufen. Die 2 nächsten Fälle (eine Struma carcinomatosa und eine Struma mit partieller Eiterinfiltration) vermehrten das Interesse, indem sie zeigten, wie leicht die Gefahr in solchen Fällen durch das so eigenthümliche Schwanken in der Schwere der Folgeerscheinungen beim Kropf unterschätzt wird.

Nach diesen 3 Fällen, die mir nach dem Tode noch keinen hinreichenden Aufschluss über die eigentliche Todesursache gewährt hatten, wie es schon Lebert in einem ähnlichen Falle von Kropfcollaps erklären musste, theile ich 2 Fälle von Kropftod auf dem Operationstisch mit, aus denen mir erst der Zusammenhang der Erscheinungen klar wurde und eine Möglichkeit der Bekämpfung einleuchtete. Das Dunkel des Kropfcollapses und sein überwältigender Schrecken hörte mit dieser Einsicht auf.

Den Schluss bilden die 5 Fälle von totaler Kropfexstirpation, welche ich vor dem Chirurgencongress gemacht habe.

Den ersten Fall operirte ich auf Wunsch der Kranken, und zeigte er mir, dass die totale Exstirpation eigentlich unschuldiger ist als die einseitige, selbst als viele Fälle partieller Exstirpation grosser Kropfknoten.

Den zweiten Fall nahm ich wegen einer aus inneren Gründen stets wieder aufbrechenden Kropffistel vor.

Die 3 letzten wurden durch den drohenden Kropftod veranlasst, um wo möglich das Leben des Kranken zu erhalten, eine Indication, welche jedenfalls am zwingendsten die chirurgische Hülfe herausfordern sollte.

A. Fälle von Kropfcollaps ohne hinreichenden Nachweis der Todesursache.

I. 1. Heinrich Wartmann, Schneider von Bauma (Canton Zürich). Am 6. November 1872 Nachmittags wurde ich in aller Eile in das Cantonspital gerufen, weil ein Kranker ersticken wollte. Der 23jährige Kranke sass im Bett aufgerichtet, sprachlos und mit äusserster Anstrengung athmend. Ganz wie bei einem Croupkind in dem heftigsten Erstickungsanfall arbeiten die Nasenflügel und sinken die Gruben an den Schlüsselbeinen bei jeder Inspiration tief ein. Ebenso die Herzgrube und die Gegend unter den Rippenbogen, wobei der Act von einem lauten Geräusch begleitet ist. Ab und an arbeiten



die Musc. pector. major. mächtig mit, indem die Schultern nach oben gezogen werden. Beim Vorhalten einer Kerzenflamme scheint es fast, als ob nur diese letzteren Athemzüge Luft eintreten lassen, während die 6 bis 8 anderen fruchtlos ausfallen. Athemfrequenz 30. Patient hat am wenigsten Beschwerden, wenn er ganz ruhig ist und in sitzender Stellung den Kopf etwas vornüber neigt.

Ernährung des Individuums schlecht, Gesichtsfarbe livid. Schleimhautpartieen blass. Ziemlich grosse Struma, wobei 2 seitliche und ein mittlerer Lappen von einander abzugrenzen sind. Seit 8 Tagen leidet Pat. an hochgradiger Athemnoth, die angeblich auf einmal eingetreten sein soll, als er in's Freie ging, und jedesmal, wenn er an kalte Luft kam, sich wiederholte und verstärkte. Patient hat angeblich*) schon seit einigen Jahren dergleichen Zufälle gehabt, die jedesmal 8 bis 14 Tage dauerten, dann spurlos verschwanden. Sie kamen immer bei schlechtem Wetter. Husten war wenig damit verbunden. Den Kropf hat er schon seit vielen Jahren.

Ich liess den Pat. sofort nach meiner Ankunft in den Operationssaal bringen, da es sich nach meinem Dafürhalten um die grösste Gefahr im Verzuge handelte. Pat. wird hintenüber gelegt zum Chloroformiren, wobei er im höchsten Grade aufgeregt vor Athemnoth wird; wir lassen ihn sich aufrichten und zu sich kommen, da aber bei der bedrohlichen Stärke der Erscheinungen nichts Anderes übrig bleibt, hinlegen, den Kopf hintenüber biegen und auf's Neue chloroformiren, in der Hoffnung, allenfalls selbst den asphyctischen Kranken nach der Tracheotomie durch künstliche Respiration zu retten. Nach dem ersten Athemzug in dieser Lage machte ich den Hautschnitt; allein schon hatte der Athem aufgehört. Mit den Fingern riss ich das Zellgewebe auf und zwischen den Kropflappen rasch auseinander und eröffnete zwischen den Lappen die Luftröhre, wobei eine indurative Peristrumitis mir nicht erlaubte, den Einschnitt mit der Hohlsonde allein vorzubereiten. Einige Gefässe waren vorläufig mit Schieberpincetten gefasst. Durch die Canüle wird die künstliche Respiration eingeleitet und eine Stunde lang unterhalten, ohne eine einzige Lebensregung wieder hervorzurufen.

Das Sectionsprotocoll des Collegen Eberth lautet:

„Ziemlich kräftiger Körper. Rigor. Frische Tracheotomiewunde. Nach rechts und unten von der Wunde befindet sich ein etwa wallnussgrosser, vom rechten Schilddrüsenlappen ausgehender Knoten, welcher durch die Hautwunde hervorragt. Die beiden, die Schilddrüse bedeckenden Muskeln halb gespannt. Unterhalb der Tracheotomiewunde, die über dem Ringknorpel beginnt und unter dem vierten Trachealknorpel endigt, ist die Trachea von beiden Seiten durch die beiden Schilddrüsenlappen, besonders durch den rechten, in der Ausdehnung von 2 Zoll stark comprimirt. Die Trachealschleimhaut stark blauroth injicirt. Der rechte, ungefähr apfelgrosse, Schilddrüsenlappen enthält etwa wallnussgrosse käsige Partieen neben frischen hämorrhagischen Knoten. Der linke etwas kleinere Lappen besteht der Hauptmasse nach aus

*) Es muss hierbei berücksichtigt werden, dass der Patient, dem das Sprechen so schwer wurde, ohne jeden Ausweis ankam und schon eine Stunde, nachdem er in das Spital eingetreten, todt war.



einer kleinen apfelgrossen, mit Colloidflüssigkeit gefüllten centralen Cyste, mit einer stellenweise 1 Ctm. dicken Haut (Wandung), welche den Habitus hyperplastischen Schilddrüsengewebes bietet.

Aus dem linken Bronchus entleert sich blutig gefärbte, serös schleimige Flüssigkeit. Bronchialschleimhaut bläulich roth injicirt. Lunge überall lufthaltig, oben mässig hyperämisch, unten etwas ödematös und sehr blutreich. Bronchialschleimhaut rechts das gleiche Verhältniss. Rechte Lunge ebenso.

Herz etwas verkleinert, linker Ventrikel stark contrahirt. Im rechten Herzen flüssiges Blut. Linker Ventrikel von normalem Aussehen, einige kleine Verdickungen an der Mitralis ausgenommen.

Milz etwas vergrössert, derb dunkelroth. Malpighische Körper zahlreich. Leber normal gross. Gallenblase stark ausgedehnt, ihre Serosa verdickt und stark injicirt. Gerade an der Mündung des Ductus cysticus in den Choled. liegt ein circa kirschgrosser Gallenstein. In der Gallenblase eine ziemliche Menge schleimiger Flüssigkeit, schwach icterisch gefärbt. Der vorhin erwähnte Gallenstein liegt innig den Wandungen an. Leber sehr hyperämisch.

Die beiden Nieren sehr hyperämisch und derb.

Dura etwas hyperämisch. Pia an der Längsspalte sehr getrübt und verdickt. Die groben Gefässe der Pia stark gefüllt. Flache, frische Hämorrhagien auf der Arachnoidea cerebralis der beiden Occipitallappen. Pia löst sich leicht, die beiden Seitenventrikel stark erweitert und mit Serum gefüllt. Hirnsubstanz sehr feucht, auf der Schnittfläche eine mässige Zahl feiner Blutpunkte. Graue Substanz, fein rosa injicirt, aber nicht besonders hyperämisch."

Nach der nicht sehr eingehenden Krankengeschichte soll ich zuerst die untere Tracheotomie versucht haben. Jedenfalls findet sich die Bronchotomie, als ich heut das alte Präparat wieder hervorgesucht, oberhalb der Schilddrüsenbrücke. Dabei hat sich mir eine Ueberraschung geboten, welche für die Luftröhrenerweichung zu charakteristisch ist, als dass ich sie nicht mittheilen sollte. Von hinten ist die Luftröhre aufgeschnitten, beim Auseinanderklappen zeigt sich deutlich eine windschiefe Scoliose, welche durch das ungleiche Hineindrängen von Kropfknoten hervorgebracht wird. An der vorderen Seite des jetzt 5 Jahre in Spiritus geschrumpften Präparats zeigt sich, dass unter der Tracheotomie- oder besser Laryngotracheotomiewunde — ausser dem Ringknorpel und 2 Luftröhrenringen ist der Schildknorpel reichlich zur Hälfte gespalten — eine etwa zollhohe Kropfbrücke vorhanden ist, welche ½ Ctm. dick, jetzt jedoch nur noch aus der indurirten hinteren Strumakapsel besteht. Die Struma selbst ist von oben bis unten geschlitzt. Ich präparire jetzt die Luftröhre allein von hinten heraus, so dass ich natürlich der Bronchotomiewunde entsprechend in den Rest ein Loch mache, ein zweites zu meiner Ueberraschung unter jener Brücke. Dort lag also (vielleicht bereits bei dem Versuch, die Trach. inferior zu machen) die Luftröhre nackt da, allein von vorn habe ich das am Präparat jetzt gar nicht gemerkt, weil an der Stelle die Luftröhre so weich, dass man den von Jenseits andrängenden Kropfknoten dort an der Seite der Luftröhre stets durchfühlte. Vielleicht ist dasselbe schon bei der Operation gleich nach dem Tode vorgekommen. Hätte der Kranke



noch eine Athembewegung gemacht, so würde der Irrthum, die Trach. infer. aufzugeben, nicht vorgefallen sein. Uebrigens liegt, indem die Luftröhre nur noch eine harte scharfe Kante übrig hatte, dort die rechte weiche Seite bloss, wie auch oben die Bronchotomie nicht ganz genau die Mittellinie getroffen hat. Jedenfalls ein Beweis, welche Schwierigkeiten die Weichheit der Luftröhre herbeiführen kann.

II. 2. Friedrich Gut, Arbeiter in einer Färberei bei Horgen (Canton Zürich). Der 39jährige Kranke kam am 4. Juli 1876 athemlos und erschöpft im Cantonspital an, nachdem er den Weg vom Dampfschiffplatz zum Spital bergan zu Fuss zurückgelegt hatte. Schon die ersten Worte zeigten, wie sauer ihm das Sprechen wurde, und musste deshalb in seiner Gegenwart die Anamnese von seiner Frau aufgenommen werden. Danach war Patient früher stets gesund. Seine Eltern sind im hohen Alter gestorben. Von seinen 8 Geschwistern leben noch 6.

In der Familie des Patienten sind Kröpfe vorgekommen. Pat. hat mindestens seit 12 Jahren, so lange ihn seine Frau kennt, einen Kropf, so gross wie ein grösserer Apfel, welcher allmälig wuchs und häufig Dyspnoe, besonders beim Treppensteigen und schnellem Steigen machte.

Pat. liess sich mit Salben, wie es scheint, jedoch nie andauernd, behandeln.

Am Abend des 23. Juni, nach besonders anstrengender Tagesarbeit und reichlichem Weingenuss, bei grosser Hitze im besten Wohlsein nach Hause zurückgekehrt, wurde Pat. plötzlich in der Nacht von grosser Dyspnoe mit starkem Fieber befallen, ging jedoch noch am 24. in die Fabrik. Am 26. war der Hals bereits stark geschwollen und die Haut darüber geröthet; obgleich die Athmung sehr geräuschvoll und erschwert war, hat die Frau von Erstickungsanfällen nichts bemerkt.

Am 30. delirirte Patient. Pat. hatte grosse Furcht, jammerte, er habe seine Seligkeit verloren, redete von Hölle und Verdammniss, sah Berufsgenossen, Färber, in grosser Zahl um's Bett herum stehen, fand keine Ruhe und Rast in seinem Bett.

Einer von den Färbern stand die ganze Nacht oben an seinem Bett, und sagte Pat., er müsse sterben, was ihn zur Verzweiflung brachte. Diese Unruhe dauerte den 1. Juli noch fort, dann wurde er ruhiger, ohne jedoch zu schlafen. Die Schwellung hat in den letzten 3 Tagen noch zugenommen. Pat. hat nach Angabe seiner Frau die letzten 8 Tage nicht geschlafen, sei jedoch die letzten 3 Nächte ruhig und vernünftig gewesen. Am 30. Juni hat man dem Pat. einen Aderlass von einem Pfund gemacht. Die letzten Tage sei es dem Pat. besser gegangen, er stand sogar hier und da auf.

Als Pat. sich entschloss, auf Zureden seiner Aerzte sich in's Spital zu begeben, ging er eine Stunde weit zum Dampfschiff hinunter an den See, ohne sehr grosse Dyspnoe zu haben. Niemals Auswurf. Eine Verletzung ist nach Angabe der Frau des Pat. nicht vorausgegangen und auch nicht zu bemerken.

Pat., ein grosser, kräftig gebauter, etwas magerer Mann, bot beim ersten



Anblick das Bild eines hochgradigen Respirationshindernisses dar. Das Gesicht war etwas livid, mit Schweiss bedeckt, der Gesichtsausdruck starr. Auf der rechten Seite des Halses befand sich eine mächtige, stark gespannte, entzündlich geröthete Geschwulst, die sich nach vorn und hinten ausdehnte und so den ganzen Hals colossal verdickte. Die Respiration war sehr angestrengt. Die Claviculargruben wurden immer stark eingezogen, die Bauchmuskeln und die Nasenflügel waren betheiligt.

Einziehungen am unteren Ende des Thorax waren wegen seiner Rigidität nicht zu beobachten.

Da der Tumor nirgends Fluctuation darbot, und der Kranke das Del. tremens gehabt oder noch zu haben schien, wurde von einem Einschnitt zunächst abgestanden, der Kranke zu Bett gebracht, ihm eine Eisblase auf den Hals gelegt und ihm gerathen, sich statt der Sprache einer Schreibtafel zu bedienen.

Der Puls war 120. Resp. 36.

Am 5. Juli schwankte bei dreistündlicher Messung der Puls zwischen 110 bis 120. Resp. 38 bis 36. Die Temp. war Morgens 39,6, Mittags 39,8, Abends 40.

Den 6. Juli ganz früh betrug die Temp. Morgens 41,8. Der Kranke starb ziemlich plötzlich unter den Symptomen des Lungenödems 5 Uhr Morgens.

Die beiden Nächte, die Pat. im Spital zugebracht hatte, war er ruhig, doch ohne Schlaf gewesen. Am 5. Nachmittags war der Kranke etwas benommen und hatte Fluchtversuche gemacht. Erstickungsanfälle hat er im Spital nicht gehabt.

Als ich ihn zuletzt am 5. Abends sah, hatte die Geschwulst keine besondere Veränderung gezeigt. Die entzündliche Röthung hatte sich jedoch bis gegen das rechte Auge und auf das Brustbein ausgedehnt.

Aus diesem Grunde hatte ich beschlossen, obgleich keine Fluctuation zu fühlen, ihm am anderen Tage in der Klinik zur Entspannung doch Einschnitte zu machen. Der Dyspnoe wegen schien ein operativer Eingriff niemals dringend indicirt. Unerwarteter Weise kam sein Collaps diesem Eingriff zuvor.

Hinterdrein wurde ein Process gegen einen reichen Bauer angestrengt, der ihn am 23. Abends beim Nachhausegehen am Halse gewürgt haben sollte und deshalb auch fast ein Jahr danach, während ich verreist war, vom Schwurgericht wegen Körperverletzung mit tödtlichem Ausgang zu 8 Tagen Gefängniss, 100 Frcs. Busse und 1000 Frcs. Entschädigung an die unbemittelte Familie des Verstorbenen verurtheilt wurde. Jedoch hat der Kranke vor seinem Spitaleintritt seinen beiden Aerzten, wie auch im Spital auf Befragen jeden Gewaltact verleugnet und nirgends an seinem Körper eine Spur von blauem Fleck, einem Kratz- oder gar Nagelmale gehabt, so dass jedenfalls die Misshandlung eine äusserst unbedeutende gewesen sein müsste.

Sein Tod war uns Spitalärzten trotz der Schwere seines Leidens doch ganz überraschend, und schoben wir ihn vor der Section auf den bei Trinkern nicht so gar seltenen Collaps.

Die am gleichen Tage von Herrn Professor Eberth ausgeführte Section



bestätigte unsere Diagnose einer partiellen eiterigen Strumitis noch diffuser Natur in einem alten mächtigen Kropf.

Auch an der Leiche fanden sich keine Anhaltspunkte für eine Verletzung, die Verengung der Luftröhre war so unbedeutend, dass sie fast übersehen worden wäre, allein der Befund der Lungen (die Bronchiectasie) verlangte doch ein älteres Athemhinderniss. Die punktförmigen Ecchymosen sprachen für einen Erstickungstod, obgleich wir nichts davon eigentlich erwartet und keinen rechten Anhalt dafür gehabt hatten.

Ob die Luftröhre erweicht war, ist damals noch nicht beachtet worden, und kann jetzt nicht mehr constatirt werden, da sie nicht aufbewahrt wurde. Für den Process hätte es von Belang sein können. Das Sectionsprotocoll lautet:

Friedrich Gut. Section den 6. VII. 74. — Kräftiger Körper. Struma bes. rechts. Die Haut über der Halsseite ausserhalb des Kehlkopfes gespannt. verfärbt. — Muskeln und Cutis über dieser rechtseitigen Struma stark eiterig infiltrirt in der Ausdehnung eines Handtellers. Darunter gelangt man auf eine diffus vereiterte, fetzig eiterig zerfallende, kleinapfelgrosse Struma hyperplastica. Etwas unterhalb derselben, etwas gegen das Sternum hin, stösst an diese vereiterte Partie eine Strumacyste mit sehr derber, auf der Innenseite verkalkter Wandung. Der Inhalt ist flüssig, grauroth, cholestearinhaltig. Die Cyste hat die Grösse eines mittelgrossen Apfels. Der l. Thyreoideallappen, ebenfalls hyperplastisch degenerirt, nicht entzündet.

Oesophagus und Larynx zeigen nichts Bemerkenswerthes. Die Trachea seitlich etwas comprimirt, aber ohne bedeutende Stenose, nicht usurirt. Die grossen und mittleren Bronchien etwas erweitert, ebenso in hohem Grade die feineren Bronchialäste der unteren Partie beider Lungen.

Linke Lunge zeigt in der Pleura, besonders der unteren Partien und auf der Zwerchfellseite, zahlreiche punktförmige, linsengrosse Ecchymosen, sowie stellenweise einen feinen Faserstoffbelag. Der obere Lappen überall von normalem Luft- und Blutgehalt. Der untere Lappen in der oberen Hälfte hyperämisch, in den unteren Partien Luftgehalt stark vermindert; Schnittfläche matt, von tiefrother Farbe, derb. — Die Mucosa der Bronchien dieser Partie stark dunkelroth gefärbt. — In den Bronchien findet sich überall, bes. aber in den unteren Partien, sehr viel schaumige Flüssigkeit. — In der ganzen Lunge Oedem.

R. Lunge zeigt denselben Befund. (Die linke Lunge leicht adhärent, die rechte frei. Pleurahöhle leer.) Herz von normaler Grösse, enthält viel flüssiges, dunkles Blut, Cruor und Faserstoff. Klappen intact. Muskel derb braunroth. Leber gross, von starkem Blutgehalt; Parenchym derb, von graurother Farbe. Läppchenzeichnung deutlich. Milz sehr stark vergrössert, weich. Pulpa violetroth. Trab. und Malp.-Körper undeutlich. Nieren von normaler Grösse; Kapsel löst sich leicht. Blutgehalt stark. Darm zeigt nichts Bemerkenswerthes. Die Gefässe des Hirns stark gefüllt, grössere und kleinere stark geschlängelt. Mässige Trübung der Arachnoidea. Geringer Hydrops meningeus. Hirnsubstanz derb, nicht feucht. Auf der Schnittfläche zahlreiche Blutpunkte.



Anatomische Diagnose: Eiterige Strumitis. Lungenödem, Hypostase; Bronchiectasie; Pleuritis.

III. 3. Jacob Landert, Fabrikarbeiter von Rorbas (Canton Zürich). Patient, 38 Jahre alt, trat am 11. April 1876 in das Cantonspital. Pat. stammt aus einer ganz gesunden Familie; beide Eltern starben in hohem Alter (77 Jahre). Als Knabe machte Pat. das Nervenfieber durch. Von Jugend auf hatte Pat. eine rechtsseitige Struma, gegen die er mehrmals Salben anwandte, meistens für kurze Zeit mit Erfolg. Erhebliche Beschwerden verursachte ihm übrigens diese Struma niemals. Von Kinderkrankheiten und Lymphdrüsenschwellungen will Pat. nichts wissen. Im Jahre 1865 bekam er vor dem linken Ohr eine bis in die obere Halsgegend sich erstreckende Geschwulst, die indessen auf Kataplasmen in kurzer Zeit zurückging. Näheres ist über dieselbe nicht mehr in Erfahrung zu bringen. Im Uebrigen will er stets gesund gewesen sein. Vor ca. 7 Wochen bekam Pat., angeblich nach Erkältung der Füsse, stechende Ohrenschmerzen, doch arbeitete er noch täglich etwa 14 Tage lang, bis andere Erscheinungen ihn zwangen, zu Hause zu bleiben. Vor 5 Wochen bildeten sich unmittelbar unter dem linken Unterkiefer mehrere kleine ziemlich harte Knollen, die ihm etwelche Schmerzen verursachten; in der mittleren Halsgegend entstand eine diffuse Schwellung linkerseits, auf welche Pat. indessen erst aufmerksam wurde, als er sein Hemd am Halse nicht mehr zuknöpfen konnte.

Zu gleicher Zeit traten Schmerzen in der Nacken- und Hinterhauptsgegend auf, welche sich hauptsächlich dann geltend machten, wenn Pat. sich niederlegte. In kurzer Zeit nun wurde die Schwellung in der mittleren Halsgegend bedeutender, so dass Pat. bald Schluck- und Athembeschwerden bekam und ärztliche Hülfe suchte. Es wurden ihm nun mehrere Fläschchen mit zertheilenden Flüssigkeiten zum Einreiben verordnet. Als aber dies ohne Erfolg war, im Gegentheil die diffuse Schwellung sowohl als die Tumoren unter dem Unterkiefer grösser wurden, erhielt er vor etwa 14 Tagen zum Einreiben graue Quecksilbersalbe. Diese musste er aber nach einer Woche aussetzen wegen Zahnschmerzen. Schluckbeschwerden und Athemnoth waren namentlich vor 2—3 Wochen sehr bedeutend; seither wieder geringer. Seit einer Woche hat Pat. keine Ohrenschmerzen mehr. Das Gehör soll nicht gelitten haben. Dem Pat. wird endlich, da die Schwellung am Halse, die mittlerweile auch eine bedeutende Consistenz erlangte, eher zu- als abnahm, und er beständig Schmerzen im Nacken und am Hinterhaupt hat, gerathen, im Cantonspital Hülfe zu suchen. Pat. trinkt täglich eine Flasche Wein.

13. April. Status praesens. Etwas graciles Individuum. Starke Anschwellung des Halses. Die vorderen Partien sind eingenommen von einer halbkugeligen Tumorenmasse; besonders die Schwellung linkerseits ist eine sehr hochgradige, reicht nach oben bis zum Kieferwinkel und horizontalen Unterkieferast, nach unten bis zur Clavicula, an den median gelegenen Stellen sogar unter das Sternum hinunter. Nach hinten reicht der Tumor bis nahe an den Rand des Cucullaris. Der Sternocleidomastoideus, der über die Mitte der hochgradig geschwollenen linksseitigen Halspartie verläuft, ist auf derselben



verschieblich, aber stark plattgedrückt. Der Tumor fühlt sich in der Mitte glatt, aber ziemlich hart, an der oberen und äusseren Circumferenz grobbuckelig an. Fluctuation ist nirgends zu finden. Die median gelegenen Partien sind auf Druck intensiv schmerzhaft. Der Kehlkopf ist um 2 Finger nach rechts verdrängt. Rechterseits findet sich ebenfalls eine kleinapfelgrosse weiche Struma, von der sich ein ebenfalls ganz weicher Lappen nach oben fortsetzt. Grösster Umfang des Halses 46 Ctm. Die Circumferenz der linksseitigen halbkugeligen Struma beträgt 17 Ctm. Unmittelbar unter dem Unterkiefer, von der Medianlinie bis zum linken Kieferwinkel, fühlt man mehrere unregelmässig knollige, harte Tumoren von der Grösse einer Haselnuss. Die Cervicaldrüsen sind geschwollen, die ganze Cervicalgegend ist auf Druck etwas schmerzhaft. Die Percussion der Lungen ergiebt normale Verhältnisse. Bei der Auscultation hört man an verschiedenen Stellen beider Lungen ein rauhes, unreines Vesiculärathmen. Herzbefund normal. Leberdämpfung normal. Im Abdomen keine Tumoren, weder durch Palpation noch durch Percussion nachweisbar. Abdomen nicht schmerzhaft auf Druck, dagegen hat Pat. etwelchen Druckschmerz im Epigastrium. T. 36,6—37.6. P. 76—80. Respir. etwas angestrengt, Frequenz 16 in der Minute. Urin ohne Eiweiss. Ziemlich viel Husten und Auswurf.

Behandlung: Eisblase in die Halsgegend. Flüssige Nahrung.

Am 18. klagte Pat. über bedeutende Schluck- und Athembeschwerden. Ein Theil der Nahrung kam wieder heraus. Der Athem ist pfeifend und keuchend. Frequenz 16 bis 20 in der Minute. Oft muss Pat. für einige Zeit im Bett aufsitzen, um die Athemnoth zu lindern. Schmerzen am Hals links gegen den Nacken hin.

Am 20. April ergiebt die Messung eine Zunahme von $1^1/_2$ Ctm., indem der grösste Umfang $47^1/_2$ Ctm. betrug, eine so rapide Zunahme eines soliden Tumors, dass man daraus allein schon auf die carcinöse Natur schliessen konnte. Von heute ab bekommt der Pat. täglich 2 Grm. Jodkalium in getheilten Dosen.

Schon am 22. hat der Hals danach um $^1/_2$ Ctm. abgenommen, indem der Umfang auf der Höhe des Kehlkopfes 44, auf der Höhe der Incisura jugularis 46 und einen Finger breit oberhalb derselben an der dicksten Stelle des Halses 47 Ctm. betrug.

Am heutigen Tage wurde mit aller Sorgfalt in Betrachtung gezogen, ob überhaupt und wie der Kranke operativ vorzunehmen sei, und von jeder Operation schliesslich definitiv Abstand genommen, weil bei einer längeren Beobachtung des nackten Körpers sich keine Spur von Einziehungen am Thorax bei der Resp. zeigten, die Athemfrequenz nicht so sehr beschleunigt und die dyspnoetischen Zustände immer vorübergehend waren.

Am 23. machte sich weiter keine Veränderung, als viele Schwierigkeiten beim Schlucken geltend.

Ich war deshalb im höchsten Grade erstaunt, als ich am Morgen des 24. in's Spital kam, und mich der Herr Secundararzt mit der Nachricht überraschte, dass Patient, ohne dass vorher bei ihm irgend eine Veränderung



beobachtet, gestern Abend um 8 Uhr in seinem Bett todt umgesunken. Der Herr Secundararzt war gerade zu der Zeit bei seiner Abendvisite in dem Saal gegenwärtig und mit einem Nachbar beschäftigt, während der Pat. in seinem Bette sitzend seine Suppe vor sich hatte, als der Tod fast momentan eintrat.

Danach lag der Gedanke nahe, es könne vielleicht die Suppe in die Lunge gerathen oder der Tumor in die Luftröhre geplatzt sein, um so mehr, da ja die Empfindlichkeit seiner Theile die Annahme eines Erweichungs- oder eines Eiterherdes in der Tiefe nicht unmöglich erscheinen liess. Es wurde deshalb auf diese Punkte bei der Section in Gegenwart der Herren Militärärzte, welche damals das Spital besuchten, mit doppelter Sorgfalt geachtet.

Auf der anderen Seite konnte uns das nur darin bestärken, die Kropfexstirpation, welche bei dem anderen Falle von Kropf mit seinen Erstickungsanfällen (Fräul. W.) auf diesen Tag angesetzt war, ja nicht zu verschieben.

Solche greifbaren Todesursachen, wie wir vermuthet, fanden sich jedoch nicht vor. Das Protocoll, welches der College Eberth bei der öffentlichen Section dictirte, lautet:

Sectionsbefund: 24. IV. Abgemagerter Körper. Kein Rigor. Sehr grosse Struma. Im Herzbeutel circa 3 Unzen klares gelbes Serum. Herz im Breitendurchmesser erweitert und mit reichlichem Fettgewebe bedeckt. Im r. Herzen wenig flüssiges Blut, Tricuspidalis und Pulmonalklappen normal. Endokard der ersteren etwas getrübt und der Ventrikel erweitert. Muskelwand stark atrophirt, an einzelnen Stellen beträgt dieselbe kaum $^1/_2$'''. Mitralis nur in geringem Grade verdickt. Aortaklappen normal. Intima der letzteren fleckenweise fettig degenerirt. Das Endokard der Trabecul. carn. zeigt ebenfalls zerstreut liegende gelbliche Stellen. Herzfleisch blass, schlaff. Linke Lunge total verwachsen. Bronchien des unteren Lappens cylindrisch erweitert. Beide Lappen vollständig lufthaltig, der obere blass und anämisch, der untere stärker injicirt, beide ödematös. Die rechte Lunge ist frei, zeigt sonst denselben Befund. Milz vergrössert. Pulpa weich. Malp. Körper als graue Punkte sichtbar. Leber von normaler Grösse. Parenchym feucht, von guter Consistenz. Läppchenzeichnung deutlich. Blutgehalt vermehrt. An einzelnen Stellen der Oberfläche gelbliche, fettig degenerirte Punkte. Beide Nieren vergrössert, Kapsel leicht ablösbar. Cortex nicht geschwellt. Parenchym sehr derb, von dunkelrother Farbe. Malp. Körper deutlich als rothe Punkte sichtbar. Geringer Hydrops mening. Trübung der Arachnoidea, Pia leicht ablösbar. Seitenventrikel etwas erweitert. Hirnsubst. feucht, weich; Schnittfläche zeigt nur eine geringe Anzahl rother Blutpunkte. Die Struma liegt mehr auf der linken Seite des Halses, hat die Trachea und den Oesophagus nach rechts verschoben, ist weder mit der Haut noch der hinter ihr liegenden Musculatur verwachsen. Von einigen kleinen Cysten abgesehen, ist die Struma durchweg solid, weich, von weisslicher Farbe; es lässt sich aus derselben ziemlich viel Krebsmilch entfernen. An anderen Stellen ist das Parenchym der Geschwulst mit Hämorrhagien durchsetzt, vollständig erweicht, fast verflüssigt.

Diese Geschwulst hat sich bei mikroskop. Untersuchung als Medullarkrebs erwiesen.



Anatomische Diagnose: Carcinoma medullare der Thyreoidea. Bronchiektasieen. Milzschwellung.

Auf die Weichheit der Luftröhre bin ich erst am nächsten Tage im Falle des Fräul. W. aufmerksam geworden, und ist zu meinem Bedauern von diesem Falle kein Präparat aufgehoben worden.

B. Zwei Fälle von Kropftod.

IV. 1. Fräul. Eleonore W. von Turbenthal (Canton Zürich). Patientin machte als 6jähriges Kind den Scharlach und eine Halsentzündung, später angeblich den „Friesel“ durch, war sonst aber stets gesund, doch konnte sie nie so gut laufen und spielen, wie ihre Gespielen, da sie schnell ausser Athem kam. Schon von Jugend auf musste sie den Hals mit Jodsalbe einreiben, auch brauchte sie alle möglichen Mittel gegen den Kropf. Im 16. Jahre wurde sie menstruirt, die Regel war jedoch ganz unregelmässig, blieb sogar im Anfang Jahre lang aus. Wenn sie kam, war sie schwach, dauerte jedoch lange. Im Frühling 1871 ging Pat. wegen Bleichsucht, die damals auch als Ursache der Dyspnoe angesehen wurde, in das Bad Griesbach, jedoch ohne Besserung. Im Jahre 1872 wurde Pat. von einem hiesigen Specialisten für Halskrankheiten behandelt, Anfangs mit Salbe, später mit intra-laryngealen Bepinselungen mit Höllensteinlösung und auch mit parenchymatösen Jodinjectionen in den Kropf. Gebessert, aber sehr angegriffen, ging sie, ihrer Meinung nach geheilt, nach Haus. Dort zeigten sich sehr bald trotz fortwährendem Einreiben von brauner Salbe die alten Symptome wieder. Im Dec. 1874 wurde die Athemnoth rasch stärker; sie hatte das Gefühl, man wolle sie erwürgen, und wagte damals wegen der starken Dyspnoe kaum auszugehen. Schliesslich entschloss sie sich, nach Zürich zu reisen uud mich am 5. Januar 1875 um Rath zu fragen.

In Bezug auf erbliche Anlage ergab sich, dass der Grossvater väterlicherseits in einem hohen Alter am Schlagfluss gestorben. Die Grossmutter dagegen, welche an einem Kropf litt, der ihr grosse Beschwerden verursachte, starb an Wassersucht.

Der Vater der Pat. hatte 5 Geschwister, die alle Kröpfe hatten, jedoch ohne Beschwerden. Der Vater wurde beinahe 60 Jahre alt; derselbe hatte die letzten Jahre seines Lebens immer „eng“, da sein Kropf bedeutend wuchs. Er liess sich jedoch nie daran behandeln. Die Luftröhre war von der Struma ganz umlagert und sehr bedeutend comprimirt. Im Mai 1874 starb er unter sehr grosser Athemnoth, indem, wie es scheint, zum Schluss noch eine nicht sehr umfangreiche croupöse Pneumonie hinzugekommen ist. Die Mutter und deren 6 Geschwister sind gesund. Eine Tante der Pat. und eine jüngere Schwester habe ich am Kropf behandelt. Endlich war mir von Bedeutung, dass eine Schwester ihres Vaters an der Schwindsucht gestorben.

Als ich Pat. am 5. Januar zum ersten Male sah, fiel sie mir durch ihr coupirtes Athmen und ihre rauhe Stimme sofort auf. Eine mittelgrosse gracile Gestalt mit geringem Fettgewebe und schlecht entwickelten Mammae, bot sie bei der Untersuchung der inneren Organe nichts Abweichendes dar. Die Lungenspitzen waren frei und die Herztöne rein, obgleich die Kranke über



starke Palpitationen klagte. Die etwas hervorstehenden Augen waren in ihren Bewegungen frei und ganz gesund. Bei jedem Athemzug sah man die Einziehungen, wie bei der Laryngostenose. Der grösste Umfang des Halses betrug 42 Ctm. Die Regeln kamen alle 14 Tage oder 3 Wochen.

Da Pat. wieder nach Hause reisen wollte, verordnete ich ihr Jodkalium innerlich. Im Februar bekam Pat. eine heftige Bronchitis. Nichtsdestoweniger war am 26. der Umfang des Halses bis auf 40½ Ctm. geschwunden. Der Puls jedoch war im Sitzen bei leidlicher Ruhe 134, ohne dass ich bei erneuter Untersuchung am Herzen einen Grund fand. Ein leichter Grad von Vogelbrust, eine Andeutung eines rhachitischen Rosenkranzes aus der Jugend, bei sehr vollem Athmen eine leichte Einziehung der rechten Fossa supraclavicularis war das Einzige, was ich bemerkte, sonst war jede Spur von Tracheostenose verschwunden.

Am 13. März war der Umfang des Halses 39 Ctm. Die rechte Seite des Halses war viel stärker als die linke, besonders hat sich das Trigonum cervicale posticum rechts sehr verändert. „Es sei dort jetzt ganz leer", bemerkte die Patientin.

Mitte März hatte sie eines Abends einen heftigen Erstickungsanfall, der einige Stunden anhielt und mit Auswurf einiger zäher blutiger Klumpen endete. Es soll dies nach Aussage ihres Hausarztes der Anfang einer Lungenentzündung gewesen sein, welcher sie veranlasste, 8 Tage das Bett zu hüten und die Arzneien auszusetzen. Sie hat bis dahin verbraucht 6 Drachmen schwefelsaures Eisenoxydul und 17 Drachmen Jodkalium.

Am 17. April war der Halsumfang 38½ Ctm., und war die Laryngostenose ganz fort: die Sternocleidomastoidei gerade und der Kropf besonders in der Längsrichtung kleiner geworden. Puls 165 im Sitzen.

Am 1. Mai will Pat. noch einen Erstickungsanfall milderer Art gehabt haben.

Am 10. Mai war der grösste Umfang wieder 38½ Ctm., indem in der linken oberen Schlüsselbeingrube ein Knoten plötzlich aufgetreten, der wohl früher unter dem Brustbein gesessen hatte und jetzt durch das Abschwellen des Kropfes und den Husten hervorgetreten war. Jedenfalls war dieser Knoten sehr empfindlich, was sich am 20. Mai verloren hatte.

Grösster Umfang 38 Ctm. an diesem Tage.

Am 2. August war der grösste Umfang 35½. Seit Ende Mai sind die Regeln ausgeblieben und treten erst Ende August sparsam wieder ein, obgleich fortwährend Eisenpillen gebraucht worden sind und die Kranke auf dem Lande lebt. Dabei war der Herzstoss immer sehr stark und die Pulsfrequenz sehr beschleunigt. Im September war sie 14 Tage im Gyrenbad, wonach sie sich endlich entschloss (der Hals war Ende August schon wieder 37½ Ctm.), nach Zürich zu kommen, um sich hintereinander fort mit parenchymatösen Jodeinspritzungen von mir behandeln zu lassen. Am 15. October habe ich ihr die erste Injection gemacht, wonach sie Vorsicht halber 8 Tage im Bette lag. Später kam sie alle 8 Tage vom Lande in die Stadt, in ihrem Bette bekam sie die Injectionen und nach 24 Stunden reiste sie wieder nach Hause. So habe ich ihr bis zum 19. März in 19 Sitzungen 34 ganze Pravaz'sche



Spritzen voll Jod beigebracht. Der Kropf wurde dabei deutlich kleiner und um jeden Stich fester, so dass man zuletzt immer heftiger stossen musste, um durch die harte Masse durchzudringen, und zuletzt kaum noch eine Stelle fand, um eine Einspritzung mit Erfolg machen zu können. Die Beschwerden nahmen jedoch dabei mehr zu als ab, so dass ich ihr schon zu Neujahr, allerdings schweren Herzens, die Kropfexstirpation vorschlug. Jedoch erst Mitte März schien ihr selbst diese Operation unvermeidlich, so nahmen die Erscheinungen auf's Neue zu. Einige Tage habe ich sie darauf in meiner Wohnung mit dem Kehlkopfspiegel untersucht.

Da man äusserlich nichts bei ihr von einer Säbelscheide durchfühlen konnte, so hoffte ich nach der Vermuthung von Demme wenigstens mit dem Kehlkopfspiegel eine Verengerung der Luftröhre zu entdecken, die mir für diese eingreifende Operation eine handgreifliche Nöthigung gegeben hätte. In der That gelang mir die Einsicht mit dem Kehlkopfspiegel besser, als ich erwartet hatte, weil die sehr intelligente, geduldige und energische Patientin schon von früher her in dieser Untersuchung geübt war. Allein meine Erwartung wurde getäuscht, die ganze Schleimhaut von Kehlkopf und Luftröhre war feuerroth, eine Secretion bestand nicht. Die Luftröhrenringe waren nicht zu unterscheidon, allein die Luftröhre kam mir durchaus cylindrisch vor, und als ich mit ihrer Hülfe täglich die Bronchientheilung zu Gesicht bekam, gab ich die Annahme einer Stenose auf und beschloss, nicht die Tracheotomie, sondern die Kropfexstirpation zu machen. Etwas musste aber geschehen, das leuchtete jetzt Jedermann ein. Wenn die Kranke aus der Droschke eine Treppe hoch zu mir in's Zimmer kam, musste sie sich erst erholen, und wenn sie mir durch eine eigenthümlich forcirte Bewegung den Einblick in ihre Luftröhre verschafft hatte, so war sie stets ganz erschöpft. Am 25. März, 3 Tage nach der letzten Untersuchung, reiste sie noch einmal nach Hause, um ihre Geschäfte zu ordnen (wobei sie beiläufig ihr Testament gemacht hat), leider bei sehr schlechtem Wetter. In der folgenden Nacht bekam sie einen so heftigen Erstickungsanfall, dass man an ihrem Durchkommen schon zweifelte. Die zwei folgenden Nächte wiederholte sich derselbe in geringerem Grade. Am 2. April trat die 24jährige Kranke in ein Kostgängerzimmer im Spital ein.

Im Spital wurde sie zunächst mit ruhiger Bettlage, zwei Eisblasen, Schreibtafel und flüssiger Nahrung behandelt, unter deren Einfluss die bedrohlichen Erscheinungen dennoch nicht abnahmen. Die Untersuchung der inneren Organe ergab normale Verhältnisse, wie vordem. In den Lungenspitzen liess sich nichts Sicheres nachweisen, die Herztöne sind rein. Die Inspiration geschieht auch in der Bettlage mit einem im ganzen Zimmer hörbaren Geräusch, ohne dass man dabei Einziehungen am Brustkorb wahrnimmt. Das Sprechen geschieht rauh mit klarer Stimme und ist hier und da von einer angestrengten Respiration unterbrochen, bei der sich deutlich die Kopfnicker contrahiren. Der Kropf besteht jetzt aus einem apfelgrossen rechten und einem kleineren linken Theil, welche in der Kehlgrube verschmelzen, sehr fest und derb sind und nirgends eine weichere Stelle zeigen. Der Halsumfang ist oben am Zungenbein 33 Ctm. Am stärksten Vorsprung des



Kropfes 38 Ctm. Unten in der Grube zwischen Kropf und Brustbein 39 Ctm. Pat. hat keinen Auswurf, obgleich sie besonders Anfangs viel hustet. Ab und an Nasenbluten, wie sie in geringem Grade seit letztem Sommer schon öfter gehabt. Sonst ist Patientin gesund.

Nachdem sich die Kranke in den nächsten 3 Wochen ohne besondere Zufälle etwas erholt, aber auch bei dieser Behandlung keine messbare Verkleinerung des Kropfes eingetreten war, wurde am 24. April 1876, früh 8 Uhr, in Gegenwart der Herren Militärärzte, welche damals zum Operationswiederholungscurs in Zürich waren, zur totalen Kropfexstirpation geschritten.

Der Chef, Herr Major Dr. L. von Chur, hielt den einen Puls zur Controle, während die übrigen Herren assistirten. Uebrigens chloroformirten zwei meiner ältesten Assistenten. Schon ziemlich im Anfang der Narkose trat mehrfaches Erbrechen ein. Es wurde der V-Schnitt gemacht und der Lappen nach oben abpräparirt, wobei die Blutung meist venös, aber unbedeutend war in Folge mehrfacher präliminarer Unterbindungen. Nun wurde die Trachea unterhalb des Kropfes zum Theil mit Schlitzen beider Hälften fast ohne Blutung blossgelegt, um sogleich im Nothfall den Kehlschnitt machen zu können. Darauf wurde erst die linke, dann die rechte Seite mit doppelter Unterbindung eines jeden zuführenden Gefässes vor der Durchschneidung herauspräparirt. Die Blutung war wirklich dabei eine unbedeutende. Der Kropf hing schon losgetrennt ausserhalb des Körpers, nur noch in Verbindung durch die lange Art. thyroid. sup. rechterseits, als die Kranke aus der Narkose erwachte. An der Luftröhre hatte man nichts Besonderes wahrgenommen. Kehlkopf und Luftröhre lagen in der ganzen Ausdehnung, nur von der Rückseite abgesehen, in der Wunde vorspringend nackt da. Trotz wiederholten Erbrechens hatte Pat. weder in ihrem Puls noch in ihrer Respiration merkliche Schwankungen gezeigt. Eben fing ich an, mich mit der Isolirung und Unterbindung des letzten Gefässes zu beschäftigen, als mich drohende Brechbewegungen der erwachten Kranken ablenkten. Ich fing noch einen Blick der Kranken auf, als es wirklich zum Brechen kam. Während der eine Assistent rechts unterband, drehte der andere den Kopf auf die linke Seite, damit nichts vom Erbrechen auf die Wunde käme. Ich sehe ihre Veränderung im Gesicht, frage nach dem Puls, als bereits der Athem aussetzt. Der Puls ist weg, ich schneide in die nackt daliegende Luftröhre. Die Luftröhre ist leer, das Gesicht ist schwarz, keine Regung weiter, trotz aller Wiederbelebungsversuche. Die Versuche wurden ohne den kleinsten Erfolg über eine Stunde fortgesetzt.

Die Section ergab nach dem Protocoll von Herrn Prof. Eberth: „Gut genährter Körper. Kein Rigor. Panniculus gut entwickelt. Tracheotomie. Beide Lungen frei. Geringe Menge von klarem Serum in der Pleurahöhle.

Herz nicht vergrössert. Ein Sehnenfleck auf dem rechten Ventrikel, rechtes Herz vollständig leer. Im linken Ventrikel und in den grösseren Gefässen eine ziemliche Menge flüssigen Blutes. Der rechte Ventrikel etwas erweitert, Klappen zart. Papillarmuskeln normal. Die Muskelwand verdünnt. Mitralklappe im geringen Grade verdickt, die der Aorta zart und durchlöchert.

Herzfleisch etwas schlaff, von blasser braunrother Farbe. (Die mikroskop. Untersuchung ergab eine fettige Degeneration.) Beide Lungen lufthaltig. Blutgehalt vermehrt. In den unteren Lappen geringes Oedem.

Bronchien der letzteren cylindrisch erweitert, aber nur in mässigem Grade. Milz etwas vergrössert. Pulpa weich von dunkelrother Farbe. Malp. Körper geschwellt.

Leber normal gross. Parenchym feucht, von hellrother Farbe. Läppchenzeichnung deutlich.

Nieren bieten nichts Besonderes, nur sind dieselben etwas stärker hyperämisch.

Uterus nach rechts deviirt, von normaler Grösse. Tuben etwas erweitert. Serosa derselben stark injicirt.

Beide Eierstöcke normal. Ihre Albuginea weisslich getrübt und verdickt. Das rechte Ovarium enthält einige kleine Cysten. Schleimhaut des Uterus verdickt, mit einigen Ecchymosen durchsetzt. Uterushöhle ist mit eiterig schleimigem weisslichem Secret gefüllt. Cervix und Tuben zeigen dieselben Verhältnisse. Vagina frei. Geringer Hydrops meningeus. Hirnsubstanz feucht, zeigt einige Blutpunkte auf der Schnittfläche.

Die stark hypertrophische Schilddrüse bietet das gewöhnliche Bild einer Struma colloides. Die Luftröhre, sowie der Kehlkopf bieten keine abnormen Verhältnisse dar."

Die Bandstenose der Trachea ist oben (S. 23) geschildert.

Es ist zu bemerken, dass die ganze von aussen zugängliche Fläche des Kropfes weiter, als sie von dem Stachel einer Pravaz'schen Canüle erreicht werden kann, in ein hartes rigides Gewebe verwandelt ist; kleine Colloidnester sassen fast ausschliesslich in dem Theil, welcher der Wirbelsäule anlag.

V. 2. Jacob L.-Sp., Fabrikant von Netstall (Canton Glarus). Geboren am 10. Juni 1845, kam er am 3. November 1876 in meine Sprechstunde, um mich wegen einer Geschwulst an seiner linken Backe zu consultiren, welche ihm sehr viele Sorge machte. Jung und untersetzt gebaut, behauptet er niemals sonst krank gewesen zu sein. Dieser Geschwulst wegen hatte er sich bereits mit seiner Frau ohne mein Wissen ein Zimmer in meiner Nähe gemiethet, um sich von mir behandeln zu lassen, und bat mich dringend, ihn dort zu chloroformiren.

Die ganze Geschwulst war ein Atherom von der Grösse einer kleinen Wallnuss, welche allerdings sehr auffallend war. Auf seinen Wunsch liess ich ihn von einem meiner vorsichtigsten Spitalassistenten chloroformiren mit dem englischen Chloroform, welches wir ohne Schaden den Tag im Spital gebraucht hatten, während ich und seine junge Frau neben seinem Bett standen und zusahen. Nachdem er betäubt und die Chloroformmaske weggelegt, drehte ich seinen Kopf auf die rechte Seite und machte ihm einen Schnitt durch den Grützbeutel. In demselben Augenblick ist er puls- und athemlos, im nächsten schwarzblau im Gesicht, ohne irgend eine sonstige Erscheinung. Schon beim Schnitt sah ich, was passirte. Das Herausziehen der nicht zurückgesunkenen Zunge, künstliche Respiration waren Eins; Lufteinblasen durch

einen Katheter und die sonstigen Hülfsmittel, daneben unausgesetzt stundenlang die künstliche Respiration mit Hülfe meines Secundararztes, den ich sofort durch die Wärterin aus nächster Nähe hatte kommen lassen. Alles war umsonst — nicht eine einzige Regung trat ein. Der dicke Hals, welcher gleichmässig die Luftröhre bedeckte, sowie der ganze Vorgang, welcher so vollständig dem bei dem Fräulein W. kurz vorher beobachteten glich, veranlassten mich, den Anwesenden gegenüber (der Frau, meinen beiden Assistenten und der Wärterin) meine Meinung dahin auszusprechen, dass es gewiss wieder ein Fall von Kropftod sei, obgleich der Todte seinem runden, glatten, dicken Hals weder so noch auf Befragen Wichtigkeit beigelegt hatte. Bei der Drehung hatte sich natürlich der Körper des sehr breitschulterigen stattlichen Mannes nicht mitgedreht.

In der That fand sich bei der am folgenden Tage vorgenommenen Section, dass die Lungen vollständig normal waren. Die Venen am Halse, der rechte Vorhof und der rechte Ventrikel waren beträchtlich vergrössert und die Musculatur nach der Untersuchung des Herrn Collegen Eberth fettig degenerirt.

Die Dilatation des rechten Ventrikels machte sich besonders an der unteren Spitze des Ventrikels geltend, wo von der Substanz der Musculatur durch Atrophie kaum noch eine Spur übrig geblieben war.

Ein Klappenfehler bestand nicht. Der Kropf zeichnete sich durch seine Härte aus und reichte beiderseits bis hinter die Speiseröhre. Als ich ihn vom Halsskelett abtrennen wollte, fand sich unter dem grossen Mutterkuchenartigen Kropf an der linken Seite der Luftröhre dicht unter dem Ringknorpel ein Mandelartiger (1½ Zoll langer) harter Knollen, welcher mit seiner Längsrichtung parallel den beiden obersten Luftröhrenringen links fest anlag. Sah man von unten in die Luftröhre, so konnte man nirgends eine Abweichung entdecken. Stellte man das Halsskelet umgekehrt hin, so schlug die Trachea sofort winklich nach links um, an der Stelle, wo dieser Knoten gesessen hat. An dieser Stelle sind links die oberen Luftröhrenringe vollständig erweicht. Der Kehlkopf fiel durch seine ausserordentliche Grösse auf.

Der Schädel durfte nicht geöffnet werden.

Diesen ausserordentlichen Fall von Kippstenose habe ich sammt dem Herzen am 13. Nov. 1876 im Herbstcongress der med.-chir. Gesellschaft des Cantons Zürich bei Gelegenheit eines Vortrages über Verengerung der Luftröhre, in dem ich die Collegen vor den latenten Gefahren der Luftröhrenerweichung warnte, sowie (ohne das Herz) auf dem Chirurgen-Congress in Berlin 1877 vorgezeigt.

Nach dem ersten Vortrag kamen dann allerdings Leute aus dem Canton Glarus, bei dem grossen Aufsehen, welches der Fall gemacht, und wollten von Dyspnoe bei dem Kranken gehört haben; allein auf ausdrückliches Befragen hat vorher Niemand etwas davon bemerkt haben wollen.



C. Fälle von totaler Exstirpation des Kropfes.

1) Auf Wunsch der Kranken.

VI. 1. Jungfrau Albertine Suter von Fluntern (Canton Zürich). Die Kranke, 21 Jahre alt, Seidenwinderin, will ihren Kropf seit dem zwölften Jahre haben. Sie ist ein kleines, anämisches, pastöses Individuum von sehr geringer Intelligenz. In der Mitte ihres Halses, den Kehlkopf so bedeckend, dass er nirgends zu fühlen ist, liegt ein kugeliger, apfelgrosser, derb anzufühlender Kropf, der bei Anstrengungen Dyspnoe macht, die jedoch einen mässigen Grad nicht überschreitet. Grösster Halsumfang 38 Ctm. Am 4. October 1875 wurde eine halbe Pravaz'sche Spritze Jodtinctur eingespritzt in der Bettlage der Kranken, welche danach weder Fieber, noch sonstige Beschwerden bekam. Sie trat deshalb am 19. October aus, wobei ihr Halsumfang 37 Ctm. betrug, um von da ab poliklinisch weiter in dieser Weise behandelt zu werden. Nachdem sie noch 6 solche Einspritzungen bekommen, und ihr Hals nur auf 35 Ctm. reducirt war, verweigerte sie eine Fortsetzung, weil es ihr zu langsam ging, und verlangte die Exstirpation.

Diese wurde am 16. December 1875 in der Narkose vorgenommen, indem ein 6 Ctm. langer Hautschnitt am vorderen Rande des r. Sternocleidomastoideus über die Höhe der Hauptgeschwulst geführt wurde. Eine durchschimmernde Vene wurde dabei sorgfältig mit dem äusseren Wundrand verzogen, und konnte man ohne grosse Blutung mit dem Messer bis auf den Tumor vordringen. Von da ab wurde ausschliesslich mit Hohlsonde und Aneurysmanadel gearbeitet, und nur ein einziges Mal aus Versehen eine grössere Vene angestochen, wobei eine etwas abundantere Blutung entstand, die aber baldigst gestillt werden konnte. Die Geschwulst entsprach dem rechten Kropflappen und erwies sich jetzt als grösser, als man durch die Haut hindurch angenommen hatte. Der Stil war ziemlich dick und führte hinüber auf die linke Seite; es schien zweckmässig, auf die Wunde einen senkrechten Querschnitt zu setzen, um die ebenfalls vergrösserte linke Hälfte der Schilddrüse mit zu entfernen. Die linke Seite war etwa halb so gross als die rechte, beide Seiten stellen ziemlich feste parenchymatöse Kröpfe dar*).

Der Blutverlust während der Operation war nicht bedeutend. Die Dauer der Operation betrug nahezu 3 Stunden. Am Schluss der Operation wurden 71 Ligaturen gezählt, diejenigen nicht gerechnet, die mit den beiden Tumoren herausgetrennt wurden, da jedes Gefäss vor der Durchschneidung doppelt unterbunden wurde. Die Wunde war 6 Centimeter lang und 4 Centimeter breit und wurde offen behandelt.

17. Dec. Temp. 38,8. Abends 39,6. Patientin war auffallend ab-

---

*) Die Dimensionen der beiden Theile, welche jetzt über 1½ Jahr in Spiritus aufgehoben sind, betragen in ihrer Schrumpfung 7 Ctm., 4½ Ctm., 4 Ctm. bei dem grossen, 4½, 3 und 2 bei dem kleinen Lappen, welche ohne Kapsel vorliegen.



geschlagen, beinahe apathisch. Das Morphiumpulver war gestern Abend ausgebrochen worden.

18. Dec. Morgens 38,6. Abends 39,4.

19. Dec. Morgens 38,4. Abends 39,2. Vier Ligaturen ab.

20. Dec. Morgens 38. Abends 38,4.

21. Dec. Morgens 37,4. Abends 38,6. Vier Ligaturen ab.

22. Dec. Morgens 37,6. Abends 39,6. 21 Ligaturen ab. Menstruation stark.

23. Dec. Morgens 37,4. Abends 39, 8.

24. Dec. Morgens 37,8. Abends 38,6. Sechs Ligaturen ab. In den letzten Tagen blutete die Wunde ein wenig, was wohl mit der starken Menstruation zusammenhing.

25. Dec. Von heute ab blieb Patientin fieberfrei. Abgang von 12 Ligaturen.

26. Dec. Vormittags gingen die letzten Ligaturen ab.

29. Dec. Wunde ist 5 Ctm. lang, 3 Ctm. breit oberflächlich.

17. Januar 1876. Wunde erbsengross.

22. Januar. Patientin tritt aus mit vollständig geheilter Wunde.

Im Laufe der nächsten Monate wurde Patientin noch ab und zu im Spital Sonntags im besten Wohlsein gesehen und arbeitete streng im Hause.

Als ich die Pat. im November dem ärztlichen Verein vorstellen wollte, erfuhr ich zu meinem Leidwesen, dass sie in Folge eines Gebärmutterblutsturzes plötzlich gestorben sei. Erkundigungen bei dem behandelnden Arzte ergaben, dass derselbe bereits am 9. October eingetreten, nachdem Pat. 3 Monate lang stets schwache und unregelmässige Spuren von Menses gehabt hatte. Beweise eines Aborts hatten sich nicht ermitteln lassen. Harn und Stuhlgang gingen bei der äusserst anämischen Person unwillkürlich ab; Eisenchlorid stillte die Blutung, die Patientin fing wieder an zu sprechen, reagirte auf äusserliche Reizmittel und schien sich zu erholen. Mit Eintritt neuer Blutspuren trat jedoch der Tod am 30. October ein. Die Section wurde nicht gestattet, allein es ergab sich noch, dass die Menses bei der Patientin stets schmerzhaft, bald profus, bald nur spurweis dagewesen.

Zu meinem Bedauern erfuhr ich von dem Tode erst, nachdem Pat. schon 8 Tage begraben, als ich sie durch Boten in der Gemeinde suchen liess, um sie bei meiner ersten Mittheilung über den Kropftod im Verein der Aerzte des Cantons Zürich vorzustellen.

2) Wegen Kropffistel.

VII. 2. Heinrich Schneider, Müller von Thalheim (Canton Aargau), 40 Jahre alt. Patient war nach seiner Angabe mit Ausnahme einer Peritonitis, die er 1865 durchmachte, früher immer gesund. Mutter und Schwester litten an Kröpfen. Vor 14 Jahren bemerkte Patient an der rechten Seite des Halses eine wallnussgrosse Geschwulst, die er bis vor einem Jahre von den verschiedensten Aerzten, jedoch ohne Erfolg, behandeln liess; vor 1½ Jahren



hatte sie die Grösse einer Faust. Danach musste Patient sehr streng arbeiten, besonders viel schwere Mehlsäcke auf der rechten Schulter tragen. Seit jener Zeit soll sich die Geschwulst schnell vergrössert haben, so dass sie vor einem Jahr die Grösse eines Kindskopfes erreicht habe. Im Frühjahr 1875 liess er sich in's Spital in Königsfelden aufnehmen und blieb dort vom 8. Mai bis Ende Januar 1876. Nach seiner Angabe wurden dort 3 Punctionen mit Jodinjectionen vorgenommen, bei deren erster sich ein Schoppen blutigrothen Inhalts entleert haben soll. Der letzte Einstich im August sei in Eiterung übergegangen und daraus die vorhandene Kropffistel entstanden, derentwegen er am 4. Februar im Züricher Cantonspital eintrat.

Ein kräftig gebautes, gut genährtes Individuum, zeigte er in der rechten Halsseite eine faustgrosse, runde, harte, höckerige Geschwulst, über welche in der Mitte der vordere Rand des Sternocleidomastoideus hinwegging; nach unten verschwand sie unter der Clavicula. Der Umfang des Halses auf der Höhe des siebenten Halswirbels betrug 43 Ctm. Die Luftröhre ist einen Finger breit nach links verschoben; unterhalb des sehr deutlich ausgeprägten Ringknorpels sind die Luftröhrenringe nicht mehr fühlbar, sondern von einer dünnen Schicht höckeriger Massen überlagert, die sich nach links in einen wallnussgrossen harten Knollen fortsetzen. Die Fistel befindet sich in einem adhärenten Hauttrichter am vorderen, inneren, unteren Rande des rechten Knollens oberhalb des rechten Sternoclaviculargelenks. Nach hinten fühlt man diesen Knollen noch hinter dem hinteren Rande des Sternocleidomastoideus.

Operation am 10. Februar. Am vorderen Rande des rechten Sternocleidomastoideus wurde zunächst ein 15 Ctm. langer Schnitt geführt, auf den rechtwinkelig unterhalb der Fistel ein zweiter gesetzt wurde. Dann wurde die Fistel umschnitten und durch die Haut der Fistel eine Schlinge geführt, um daran den Kropf zu regieren. Mit einer zweiten Schlinge wird die abwärts gerichtete Spitze des grossen Hautlappens fixirt und der Lappen abpräparirt, was bei der Derbheit der Gewebe auf einige Schwierigkeit stösst.

Bei der Herausschälung des grösseren Knollens zeigt sich in der Tiefe ein bis gegen die Submaxillargegend sich erstreckender Lappen, welcher ebenso entfernt wird. Die Abschälung des Kropfes vom Ringknorpel und der Trachea machen einige Schwierigkeit, theils wegen der sehr straffen, blutreichen Verbindung, theils wegen der Schwierigkeit, das schlaffe Gewebe der Trachea von dem Strumagewebe zu unterscheiden. Zweimal entstehen dabei suffocatorische Anfälle. Nachdem auch die andere Seite entfernt, sieht man in der Wunde die rechte Carotis 6 Ctm. lang und den oberen Rand des Sternums freiliegen. Der Kranke hat eine beträchtliche Quantität Blut verloren und ist sehr blass geworden, da blos 22 einfache und 16 Doppelligaturen angelegt worden sind. Nachdem die parenchymatöse Blutung mit Eisstücken gestillt, erholt sich Patient im gewärmten Bette schnell. Am Abend tritt Erbrechen ein. Temp. 37,4. Offene Wundbehandlung.

11. Febr. Temp. Morgens 37,2. Respiration 32. Puls 80. Abends Temp. 38,6. Respiration 36. Puls 96.

12. Febr. Die Nacht war trotz Morphium ohne Schlaf. Temp. 38,4. Zunge braun belegt. Lippen trocken, viel Durst. Abends 38,8.



13. Febr. Morgens Temp. 37,4. Abends 38,8.

14. Febr. Morgens Temp. 38,8. Respiration 32. Puls 96. Abends Temp. 40.

15. Febr. Morgens Temp. 37,8. Abends 38.

16. Febr. Heut geht die erste Ligatur ab. Patient bleibt von heut ab fieberfrei, nur am Abend des 23. hatte er 38.4, wie es schien, weil sich am hinteren Rande des M. sternocleidomastoideus ein Abscess bildete, welcher am 29. eröffnet wurde, zu einer Zeit, wo sich bereits die meisten Ligaturen abgestossen hatten.

18. März. Heut Abend bekam er zum ersten Mal wieder Fieber, 38,8, in Folge einer Tonsillitis und Heiserkeit.

24. März. Temp. Abends 39, wohl in Folge einer neuen Abscessbildung.

25. März. Temp. Morgens 37,3. Abends 38.4. Das Fieber verschwindet, nachdem der Abscess sich mittelst Aufbruches des verklebten Einschnittes vom 29. Febr. am 26. März von selbst eröffnet hatte, um sich wenige Tage darauf definitiv zu schliessen.

28. März. Heut geht die letzte Ligatur ab.

Am 28. April ist die Narbe noch 1 Ctm. lang, wund. Patient tritt am 1. Mai vollständig geheilt aus; die Narbe ist sehr viel kleiner als die ursprünglichen Incisionen, und zwar rechts 11 1/2 Ctm. lang.

In 2 Falten von 3 und 4 Ctm. Länge geht von ihrer unteren Hälfte die linke Narbe aus.

Patient hat sich später mehrmals in voller Gesundheit gezeigt.

Das Präparat von den rechten Kropflappen befindet sich in der Sammlung; unter der Stelle, wo mit der Fistel ein Hautstück excidirt worden ist, ist der Kropf von einer über fingerdicken sehr harten, fast knorpelharten Masse gebildet. In der Tiefe enthält der sonst auch sehr feste Kropf drei wallnussgrosse Höhlen, welche jetzt (1877) in dem Spirituspräparat mit weichen, zum Theil bröckeligen Massen ganz ausgefüllt sind. Trotz 1 1/2jähriger Schrumpfung in Spiritus ist dieser rechtseitige Lappen jetzt noch 9 Ctm. lang, 8 Ctm. breit und 5 Ctm. dick.

3) Wegen Erstickungsgefahr.

VIII. 3. Johann Tsch., Kaufmann, Canton Glarus. Patient wurde, 24 Jahre alt, am 9. März 1876 als Privatkranker in das Cantonspital von Zürich aufgenommen. Sein Vater starb, 40 Jahre alt, an der Lungenschwindsucht. Die Grossmutter des Patienten hatte einen Kropf, und ein jüngerer Bruder von ihm musste in seinem 20. Jahre als Reconvalescent vom Typhus eine äusserst heftige eiterige Strumitis durchmachen. Patient selber überstand im dritten Lebensjahre die Pocken. Schon vor 15 Jahren hatte er einen Kropf von mittlerer Apfelgrösse, welcher trotz aller Medicationen allmälig wuchs, so dass Pat. jetzt seit 5 bis 6 Jahren Beschwerden beim Reden und beim Athmen hatte. Er hatte Mühe beim Aussprechen längerer Sätze und musste oft inne halten; beim Treppensteigen hat Patient schon seit 15 Jahren Dyspnoe. Seit ca. 12 Jahren hat Patient oft Herzklopfen. Es begegnete



Patient beim Marschiren auf einem Ausflug einmal, dass er plötzlich anhalten musste und erst nach längerer Ruhe wieder weiter konnte. Patient consultirte mich am 3. August 1875: Sein Hals war dicht oberhalb der Schlüsselbeine 39 Ctm. im Umfange und einen Finger breit oberhalb der Schlüsselbeine 38 Ctm. Ich nahm eine Strumastenose an, und rieth ihm auf das Ernstlichste, zur Behandlung nach Zürich zu kommen, da auch die Untersuchung von Seiten unseres inneren Klinikers an den Brustorganen nichts Krankhaftes ergeben hatte. In seiner Heimath wurde Patient Weihnachten von einem heftigen Unwohlsein befallen. Unter starkem Frösteln, Fieber, starken Nachtschweissen und Kopfweh musste Patient bis Ende Januar das Bett hüten. Vor drei Wochen, wo Patient wieder ausser Bett war und ausgehen durfte, bemerkte er, dass der Hals über Nacht viel grösser geworden war, und dass er starke Dyspnoe hatte. Es war dem Patienten, als sei der Kropf lebend geworden, ohne dass er jedoch Schmerzen hatte. Patient musste wieder das Zimmer hüten, fühlte sich wieder krank, hatte Frösteln und Mattigkeit. Seit 8 Tagen fühlt sich Patient wieder ganz wohl. Der Kropf nahm wieder um 3 Ctm. an Umfang ab, nachdem er 41½ Ctm. betragen hatte. Seit Weihnachten haben den Patienten die starken Nachtschweisse nicht verlassen. Seit drei Wochen bemerkt Patient eigenthümliche, von der seitlichen rechten Halsgegend gegen das Ohr ausstrahlende Schmerzen, die besonders bei Husten und anderen Anstrengungen auftreten. Auf meinen Rath entschloss er sich jetzt zur totalen Exstirpation.

Patient ist von mittlerer Grösse, mässig kräftig gebaut, ordentlich genährt. Der Hals ist stark geschwollen und misst über dem sechsten Halswirbel 38 Ctm. im Umfang. An der rechten Halsseite befindet sich eine Kugel, welche das Trigonum cervicale anticum vollständig ausfüllt, nach innen zwei Finger breit über die Mittellinie ragt, nach aussen unter den Sternocleidomastoideus sich verliert, unten hinter die Clavicula dringt und den Einschnitt des Brustbeins berührt, oben einen Finger breit vom Unterkiefer endet. Der Umfang dieser Kugel beträgt ungefähr 26 Ctm. Die Luftröhre ist stark nach links verdrängt; der Ringknorpel steht beträchtlich weiter nach links vom Schildknorpel. Die Haut über dem Kropf ist verschieblich. Der Sternocleidomastoideus scheint stark verdünnt und abgeplattet. Der Kropf fühlt sich ziemlich weich an. Rechts davon finden sich mehrere indolente Lymphdrüsen, ebenso eine links und einige in der Leiste, jedoch keine am Ellenbogen. Auf besonderes Befragen giebt Patient an, dass er vor drei Jahren einen Schanker an der Eichel vier Monat nach dem letzten Beischlaf bekommen und sechs Monate danach eine Papel an der Stirn und am Oberschenkel, sowie schmerzlose Halsaffection davongetragen. Auf Anordnung eines Arztes brauchte er damals eine Cur mit Sublimatpillen und längere Zeit Jodkalium. Die Haare waren ihm dabei stark ausgefallen.

Der Kehlkopf und die Luftröhre sind stark abgeplattet zu fühlen, die rechte Wand des Schildknorpels ist förmlich eingedrückt. Die Untersuchung des normalen Thorax ergab nichts Auffallendes, nirgends abnorme Dämpfung, auf der ganzen Lunge hört man vesiculäres Athmen, nirgends Rasseln. Puls kräftig 84. Temp. 37,2. Respiration 24 im Liegen.



Der Bruder des Patienten giebt an, dass Patient schon viele Monate schwer gelitten habe. Die Dyspnoe war oft so gross, dass Patient tiefblau wurde und die Augen starr und weit hervorstanden.

In der letzten Zeit bemerkte Patient, dass ihm das Drehen des Kopfes auf die rechte Seite sehr grosse Mühe machte; so war es ihm nicht mehr möglich, die Stellung zum Anlegen des Gewehrs inne zu halten, und musste er deshalb das Schiessen aufgeben.

Am 11. März Morgens wird Patient mittelst des V-Schnitts operirt, welcher vom rechten Zitzenfortsatz begann und auf dem Brustbein endete. Durch den zweiten Schnitt am Rande des linken Sternocleidomastoideus wurde die Trachea für allfällige Asphyxieen blossgelegt. Die Herausschälung des Kropfes machte grosse Schwierigkeiten, da derselbe mit einer Partie unter den Rand des Sternums herunterragt. Nachdem die rechte Seite des Kropfes einigermassen freigelegt, wobei die pulsirende Carotis in zwei Zoll Länge zum Vorschein kam, zeigt sich, dass eine Zollbreite Brücke auf die linke Seite führt. Es wird deshalb auch von der linken Seite her der Kropf in Angriff genommen. Wie der rechte Lappen nach unten, so erstreckt sich jedoch der linke Kropflappen mächtig nach oben. Da er bis zum Processus styloideus des Schläfenbeins selbst hinaufreichte, so machte die Unterbindung der gerade dort ziemlich zahlreich eintretenden Gefässe viele Mühe. Ein Versuch, die Musculi sternohyoidei und sternothyreoidei zu erhalten, wird aufgegeben. Grosse Schwierigkeiten machte die Loslösung der beiden Kropfhälften von der Rückseite und von der Luftröhre, an der sie sehr derb adhärirten. Trotzdem war der Blutverlust nicht beträchtlich. Am meisten machte noch eine am Tumor angeschnittene Vene zu schaffen, deren Blutung lange Zeit sehr mühsam durch Digitalcompression gestillt werden musste. Die Operation dauerte nicht ganz vier Stunden. Von den 84 Ligaturen wurden 42 mit dem Kropf entfernt.

Zu Bett gebracht, ist Patient wider Erwarten etwas blass und erschöpft, und hatte starken Durst; Temp. 36,4, während sie am Morgen 37,2 gemessen hatte. Am Abend war die Temp. 37,4. In der Nacht war Patient sehr unruhig und konnte nicht still liegen. Puls wurde schlecht. Stimulation liess sich wegen des starken Hustenreizes beim Schlucken kaum ausführen. Gegen Morgen nahm die Erschöpfung noch zu, es trat starke Dyspnoe ohne deutliche Erscheinungen von Laryngostenose ein, ohne besondere Schwellung des Halses und ohne Veränderung der Wunde. Der Puls wurde sehr frequent. Um $^1/_2$8 Uhr Morgens war die Temp. 39,2, der Puls 120, die Resp. 40. Um 8 Uhr trat plötzlich der Tod ein, ohne dass noch sonst Erscheinungen bemerkt worden sind.

Das Sectionsprotokoll des Herrn Collegen Eberth vom 13. lautet: Schlanker, etwas graciler Körper, starker Rigor. Dura stark injicirt, Trübung der Arachnoidea. Starker Hydrops meningeus. Starke Füllung der grossen und kleinen Gefässe der Pia. Zahlreiche kleine Granulationen am Längsschnitt. Im rechten Seitenventrikel etwas Serum. Vorderhörner etwas erweitert, Pia löst sich. Hirn feucht: auf der Schnittfläche der weissen Substanz erscheinen zahlreiche Blutstropfen. Rinde blass. Totale Exstirpation einer



Struma. Wundränder mit eingetrocknetem Blut bedeckt, der Grund der Wunde mit einer dünnen Schicht Eiter. Das Zellgewebe des Mediastinum anticum bis zum Herzen mit etwas blutigem Eiter infiltrirt. Linke Lunge oben, rechte Lunge seitlich verwachsen. Im Herzbeutel etwas blutiges Serum. Dunkler Cruor und flüssiges Blut im Herzen. Endocard imbibirt. Rand der Mitralis etwas verdickt. Herzfleisch derb, von etwas speckigem Aussehen und mehr violetter Farbe. Schaumiges Secret im rechten Bronchus. Violette Injection der Bronchialschleimhaut. Oberer Lappen lufthaltig, mässig hyperämisch, ödematös, enthält eine mässige Zahl miliarer grauer Tuberkeln. Im unteren Lappen ebenfalls miliare Tuberkeln, mässiges Oedem. In der Pleura des rechten Lappens miliare Tuberkeln. Keine verkäste Bronchialdrüse. Bronchien der linken Seite, wie rechts, sonst links der gleiche Befund. Leber etwas verkleinert, gelbbraun, in der Serosa Tuberkeln. Milz vergrössert, weich, mehr gelbroth. In der Kapsel einige kleine Tuberkeln. Malpighische Körper etwas vergrössert. Linke Niere normal gross, oberflächlich einige Tuberkeln; Parenchym schlaff, feucht, geringer Blutgehalt. Rechte Niere ebenso. Im mittleren und unteren Dünndarm zahlreiche zerstreute, stark prominirende graurothe Knötchen. Schleimhaut blass. In einigen Peyer'schen Haufen linsengrosse Geschwüre mit zerrissenem Grund und Rändern. Stellenweise stärkere Injection der Schleimhaut. Eine ältere, stellenweise vernarbte Ulceration über der Iliocoecalklappe. Schleimhaut des Coecums blass. Mässige Schwellung der Solitärfollikel.

Magenschleimhaut blass, stellenweise schiefrig gefärbt.

In Spiritus wurden die Kropfstücke und das Halsskelet aufgehoben; erst bei der Revision der Präparate vor dem diesjährigen Chirurgen-Congress fiel mir diese Luftröhre wieder in die Hände, welche in so schönem Grade die Erweichung zeigt, deren Wichtigkeit mir erst bei dem nächsten Fall des Frl. W. (IV.) ganz klar wurde. Es ist dieselbe Luftröhre, die ich als Beispiel auf dem Congress vorgezeigt habe. Dies Luftband ist aus Mangel einer Tracheotomie wohl der Grund, warum der Tsch. vor der Operation die Erstickungsanfälle hatte, nicht mehr im Stande war, den Kopf auf die Seite zu biegen, nach der Operation erstickt ist und die Mediastinitis davongetragen hat. Dass nach der grossmächtigen Discision am Halse die Erscheinungen der Bronchostenose dort schwer zu erkennen sind, zumal bei einem Erwachsenen, lässt sich leicht denken.

Von seinem Kropfe sind jetzt 3 Stücke vorhanden. Nach $^3/_4$jährigem Schrumpfen in starkem Alkohol ist ein Stück 6 Ctm. lang und $2^1/_2$ dick und hat an einem Ende einen Anhang neben sich, ungefähr von der Grösse einer Wallnuss; das zweite ist 8 Ctm. lang und 4 breit, steinhart; das dritte, der Hauptknoten der rechten Seite, ist jetzt 11 Ctm. lang, in der einen Richtung $7^1/_2$, in der darauf senkrechten 6 Ctm. breit. Der Umfang dieses ovalen Tumors ist in der Längsrichtung trotz des Schrumpfens 29 Ctm., in der Quere 22 Ctm. Der obere Theil fluctuirt jetzt, während der untere wie früher ganz fest ist. Ein Längsschnitt zeigt, dass der obere Theil aus einer bröck-

ligen Masse in einer Höhle besteht, die jetzt davon dicht bis $^1/_2$ Ctm. etwa von ihrer Wand ausgefüllt ist, während der untere Theil, wie die anderen Stücke, solid ist.

Ob diese Höhle käsige Masse enthalten hat, lässt sich, da der Längsschnitt sie erst nach $^5/_4$ Jahren verrathen hat, nicht mehr feststellen; jedenfalls hat sich sonst keine käsige Masse gefunden, aus der man die so unerwartete und doch so weit verbreitete miliare Tuberkulose herleiten könnte.

IX. 4. Bertha Ehrensperger, Fabrikarbeiterin von Ober-Winterthur. Patientin, 14 Jahre alt, wurde am 1. September 1876 wegen Athemnoth in das Spital geschickt. Vater und zwei Geschwister sind gesund, die Mutter an einer Apoplexie gestorben. Sie selber war nie krank, bis vor einem Jahre, wo sie anscheinend an einer heftigen Bronchitis gelitten hat. Seit einem halben Jahre hat sie am Halse einen kleinen Kropf bemerkt, der nach und nach in der Grösse einer Wallnuss hervorragte. Hauptsächlich beim Tragen schwerer Gegenstände auf dem Kopfe bekam sie dabei Dyspnoe. Seit 14 Tagen wuchs dieselbe besonders Abends, wenn sie sich zu Bette begeben, wogegen sich die Behandlung mit Salben ausserhalb des Spitals fruchtlos erwies. Sie ist ein ordentlich genährtes, etwas anämisches Mädchen, welches die Regeln noch nicht bekommen hat. Der Umfang des Halses betrug ganz unten, dicht oberhalb der Schlüsselbeine und über den Dorn des siebenten Halswirbels gemessen, 35 Ctm., einen Centimeter höher 33 Ctm., zwei Centimer höher $32^1/_2$ Ctm., drei Centimeter höher 31 Ctm., vier Centimeter höher 30 Ctm., über die Incisura thyreoidea 30 Ctm. Bei tiefer In- und Exspiration hört man ein Stenosengeräusch, selbst bei absolut ruhiger Lage und ruhiger Respiration sind in leichtem Grade die Einziehungen am Thorax zu sehen, wie sie die Croupkinder bei der Bronchostenose zeigen.

Es wurde ein Versuch gemacht, diese Erscheinungen durch absolute Ruhe im Bett, Verbot zu sprechen und Ersatz der Sprache durch eine Schreibtafel, Application von zwei Eisblasen und Verabreichung von 2 Grm. Kalium jodatum pro die zu beseitigen, wonach Patientin allerdings in den nächsten Tagen weniger über Beschwerden beim Athmen klagte und die Dyspnoe nur des Abends wahrnehmbar war.

Allein schon vom 15. September an steigerten sich die Erscheinungen trotzdem auf's Neue, auch bei Tage hörte man bei ruhigster Respiration das Geräusch und sah die Einziehungen deutlicher. Der Kropf wuchs und war gegen Berührung empfindlich. Die Respiration war beschleunigt und die Temperatur stieg Abends einmal bis auf 38,4.

In der Nacht zum 24., ungefähr um 4 Uhr Morgens, bekam Patientin einen so heftigen Erstickungsanfall, dass sie sofort aus dem Bett sprang und an's Fenster lief, um Luft zu schöpfen. Dieser Anfall wiederholte sich in derselben Nacht noch einmal. Die Respiration stieg dabei bis auf 24, der Puls auf 118.

Da die Bronchostenose trotz aller Vorsicht nicht wich, und die Erscheinungen bei leichter Compression des Halses von beiden Seiten stark zunah-



men. so wurde die Diagnose auf ein Luftband gestellt und am 27. September zur totalen Kropfexstirpation geschritten.

Zunächst wurde in der Narkose bei gestrecktem Halse ein 9 Ctm. langer Schnitt am Rande des rechten Sternocleidomastoideus gemacht, auf diesen wurde senkrecht ein zweiter geführt, welcher von seiner Mitte begann und 6 Ctm. lang sich erstreckte. Die vier geraden Sternalmuskeln wurden möglichst hoch oben abgetrennt und so die Lappen zurückpräparirt. Man sah jetzt erst deutlich. wie die Luftröhre durch einen linksseitigen soliden Tumor nach rechts um zwei Querfingerbreite verschoben und comprimirt war. Der Tumor auf der linken Seite war apfelgross und grenzte unmittelbar an einen zweiten soliden von der Grösse eines Hühnereies. Beim Blosslegen der Luftröhre zwischen denselben zeigt sich. dass sie oben sich weich wie Postpapier anfühlt, indem die Knorpel dort kaum zu fühlen sind. ohne dass die Weichtheile etwa verdünnt wären. Man sieht das deutlich, als man hoch oben an der kantigsten Stelle den Luftröhrenschnitt machte. Nachdem eine Canüle eingeführt und einem Assistenten übergeben, wird zur Exstirpation geschritten. Die Carotis wird dabei links zwei Centimeter lang blossgelegt. Beim Anschneiden des linksseitigen Tumors werden ungefähr 45 Gramm einer gelben, etwas eitrig getrübten Flüssigkeit entleert, während der übrige Tumor, sowie auch der rechtsseitige solid waren. Die Dauer der Operation war $1^2/_3$ Stunden, und wurden 27 bleibende Ligaturen angelegt. Kleinere Blutungen, welche noch aus der zurückgelassenen Kapsel der rechten Schilddrüsenhälfte anhielten, wurden mit dem Höllensteinstift gestillt.

Nach zwei Stunden fand eine leichte Nachblutung statt, wobei etwas in die Trachea hinuntergeflossenes Blut heftigen Husten veranlasste. Dieselbe stand jedoch von selbst. Am nächsten Tage musste die innere Canüle, weil sie mit Schleim gefüllt, zweimal gewechselt und gereinigt werden. Der Puls war 120, die Respiration 24.

Nur am Abend des 30. erreichte die Temperatur 38, sonst blieb sie stets darunter.

Am 3. Oct. sank der Puls auf 88, am 4. die Respiration auf 18. Die ersten zwei Ligaturen gingen am 2. ab, ebenso am 4. zwei, am 6. sechs, am 7. zwei. am 8. eine, am 9. drei, am 10. eine, am 11. eine. am 12. drei, am 13. eine, am 16. eine, am 17. zwei und am 21. die zwei letzten.

Am 4. October bekam Patientin eine kleine Nachblutung, die nach Verabreichung von Phosphorsäure stand und nur noch einige Zeit blutig gefärbten Schleim aushusten macht.

Am 13. October müssen die Granulationen mit Höllenstein geätzt werden. Am 3. Novbr. wird eine Sprechcanüle eingelegt. Am 14. Novbr. steht Patientin auf, vom 30. Dec. an bekommt Patientin China mit Eisen.

Am 13. Januar wird die Canüle ohne sonderliche Zufälle entfernt. Am 15. kam durch die Trachealfistel schon keine Luft mehr heraus. Am 20. war die Fistel geschlossen.

Am 13. Febr. verliess die fünfzehnjährige Patientin geheilt das Spital. Die Narbe hat sich stark contrahirt und in der Länge von 7 Ctm. fast median



gestellt. Die Narbe hat sich zum Theil gesenkt, so dass zwei Centimeter auf dem Brustbein liegen. Der rechtwinkelig gemachte zweite Schnitt hat jetzt eine fast horizontal gestellte, 5 Ctm. lange Narbe gebildet, welche unter dem linken Ohrläppchen endet.

Die Halsumfänge betragen jetzt über der Vertebra prominens und der Incisura jugularis 32 Ctm., einen Centimer höher 31 Ctm., zwei Centimeter höher $29^1/_2$ Ctm., drei Centimeter höher 30 Ctm., vier Centimeter höher über dem Zungenbein $30^1/_2$ Ctm.

X. 5. Johannes Wäger, Waisenknabe von Utznach (Canton St. Gallen). Der dreizehnjährige Knabe trat wegen Strumastenose am 4. December 1876 in das Spital. Die Eltern des Knaben starben an der Auszehrung, die Mutter im Alter von 44, der Vater von 54 Jahren; eine Schwester erlag in ihrem 19. Jahre der nämlichen Krankheit. Die beiden Brüder sind ganz gesund. die elfjährige Schwester hat einen Kropf, welcher seit 6 Wochen wallnussgross hervorragt; auch die Mutter hatte einen Kropf.

Der Knabe, welcher früher nie krank gewesen sein will, hat seinen Kropf vor drei Jahren in der Armenanstalt zu Utznach bekommen. Vor zwei Jahren ragte er wallnussgross hervor, ohne subjective Beschwerden. Mannichfache Therapie mit Salben hatte nur den Effect, dass er bis Ende Sommer dieses Jahres nicht zunahm. Um diese Zeit begann er so rasch zu schwellen. dass er schon binnen wenig Wochen beinahe die jetzige Grösse erreichte. Mit dieser neuen Schwellung traten auch die Athembeschwerden auf. Die Respiration wurde mühsam. geräuschvoll, und bei einiger Anstrengung, z. B. beim Springen, Bergsteigen, Glockenläuten, steigerte sich diese Dyspnoe zur höchsten Athemnoth. Patient wurde blau im Gesicht, die Inspiration geradezu pfeifend. Pat. musste sich niedersetzen oder halten und alle Muskeln anstrengen, um Luft zu bekommen. Verbunden waren damit Kopfschmerzen und starkes Herzklopfen. In seltenen Fällen soll der Knabe dabei auch blass geworden sein mit Uebelkeit und kam es dann wohl auch zu wirklichem Erbrechen. Damals war es auch, dass Pat. fünfmal des Nachts wegen Erstickungsanfällen aufwachte, mit dem Gefühl der Beengung und Bangigkeit. und sich für kurze Zeit im Bette aufrichten musste, bis sich das Gefühl wieder verloren.

Seitdem wurde Pat. im Bett immer mit Kopf und Brust hochgelagert. Pat. hat überhaupt beobachtet, dass bei verschiedener Stellung des Kopfes das Athmen bald schwerer, bald leichter von Statten geht: erschwert ist dasselbe bei jeder Seitwärtsstellung des Kopfes, am leichtesten bei gelindem Rückwärtsneigen.

Der behandelnde Arzt wendete Luton'sche Injectionen an, und zwar vier binnen vier Wochen, und dabei wurden jedesmal eine, das letzte Mal sogar zwei Spritzen voll Jodtinctur injicirt. Nach der zweiten und dritten Injection wurde es ihm auf dem Heimwege übel, er musste sich zu Hause niederlegen, und bildete sich dann erst in der rechten und dann in der linken Parotisgegend und auf der Brust eine schmerzlose und nicht geröthete Ge-

schwulst. die sich nach einigen Tagen von selbst wieder verlor. Im Herbst waren auch beide Füsse geschwollen gewesen. Trotz der Jodinjectionen und trotz der zwischendurch angewandten Jodanstriche ist der Kropf bis heute eher noch grösser geworden, und hat sich stetig dabei die Athemnoth gesteigert. welche nachgerade so bedeutend geworden, dass sich Pat. der geringsten Anstrengung enthalten muss, um nicht einen solchen Erstickungsanfall zu bekommen. Sogar die Schule musste Pat. seit Anfang November aussetzen. bloss weil man auf dem Wege zum Schulhause etwa 10 Minuten mässig steigen muss. Seither blieb Patient beständig zu Hause und beschäftigte sich nur mit Lernen. Die Erstickungsanfälle sind deshalb auch ganz ausgeblieben; ohne besondere Veranlassung war überhaupt nie ein solcher aufgetreten.

An Husten oder Heiserkeit hat Pat. nie gelitten. Der Kropf selbst war nie schmerzhaft. Der Junge ist für sein Alter mässig entwickelt und ordentlich genährt. Kein Exophthalmus, ausgesprochener Livor der Wangen und Lippen. Die Nasenflügel abstehend, bei der Respiration sich leise bewegend. Auch bei ruhigem Liegen im Bett mit etwas erhöhtem Oberkörper ist die Respiration deutlich angestrengt (24 Resp. pr. M.), die Inspiration verlängert und mit einem auf ziemliche Entfernung hörbaren stenotischen Geräusche verbunden. Einziehungen am Thorax und auffallend starke Betheiligung der accessorischen Respirationsmuskeln können jedoch nicht beobachtet werden. Die Untersuchung der Lungen ergiebt überall sonoren Schall und Vesiculärathmen. Von Herzbewegung ist nichts zu sehen und fast nichts zu spüren, kein deutlicher Herzstoss. Die Herzdämpfung zeigt ganz normale Grenzen, die Töne sind rein. Eine 8 Ctm. breite, 5 Ctm. hohe apfelgrosse Geschwulst füllt das Trigonum cervicale anticum aus. Die Hauptmasse liegt links von der Medianlinie. In der unveränderten Haut schimmern einige mässig entwickelte subcutane Venen durch, die an der oberen Brustgegend noch deutlicher entwickelt sind. Der Tumor fühlt sich ziemlich weich, elastisch an; eine etwas stärker vorspringende Partie links oben lässt sogar deutlich Fluctuation erkennen. Die Geschwulst ist beweglich, kann allseitig umgriffen werden und lässt sich nach oben vom Zungenbein, nach unten vom Brustbein abgrenzen. Die Haut ist über derselben verschieblich. Bei Schlingbewegungen bewegt sich der Tumor mit. Die Pulsation der Carotis ist normaler Weise am inneren Rande des Sternocleidomastoideus zu fühlen. Ausserordentlich durch den Tumor beeinträchtigt ist dagegen der Verlauf der Luftröhre. Während schon der Schildknorpel durch die Geschwulst stark aus der Mittellinie nach rechts abgedrängt ist, beschreibt die Luftröhre einen förmlichen Bogen um die linksseitige Partie des Tumors, so dass sie an der grössten Entfernung gut drei Querfinger von der Mitte des Halses absteht und nach aussen in halber Höhe des Halses unmittelbar an den Sternocleidomastoideus stösst. In diesem abnormen Verlauf ist die Luftröhre stark seitlich comprimirt, man fühlt nur einen schmalen vorderen Rand von ihr. Druck auf die Luftröhre wird schmerzhaft empfunden. ein gutes Zeichen, scheint es, für die entzündliche Erweichung der Luftröhrenfedern. Stimme nicht verändert.

Die Messung des Halsumfangs ergiebt:

1 Ctm. über der Incisura sterni und d. Proc. spinos.	des 7. Halswirbels	32 Ctm.
1 - höher - - - -	- 6. -	33 -
1 - - - - - -	- 5. -	33 -
1 - - - - - -	- 4. -	33 -
1 - - - - - -	- 3. -	32 -
dicht unter dem Zungenbein - - - -	- 2. -	29½ -

Sowie man ganz leicht von aussen beide Seiten des Halses gegen die Luftröhre drängt, tritt sofort heftige Athemnoth ein, und Patient wird alsbald blau im Gesicht. Der Kranke wird einstweilen im Bett mit ruhiger Lage, zwei Eisblasen und Schreibtafel behandelt. Nachts hört man das stridulöse Athmen im ganzen Saal. Gewöhnlich nimmt die Dyspnoe gegen Abend etwas zu. Oefters erwacht Patient mit starker Athemnoth, die pfeifenden Respirationsgeräusche waren oft so stark, dass die Wärterin dadurch geweckt wurde. Die Respirationsfrequenz bleibt ziemlich constant 28. Die Operation konnte aus äusseren Gründen erst am 14. December vorgenommen werden, an welchem Tage die doch immer etwas unsichere Messung in den verschiedenen Höhen ein kaum recht abweichendes Resultat ergab.

Der Hautschnitt wird etwas rechts von der Mittellinie 8 Ctm. lang gemacht in der Längsrichtung des Halses. Nachdem in der sofort stark klaffenden Wunde einige spritzende Gefässe unterbunden, wird von seinem oberen Wundwinkel aus die Haut nach beiden Seiten längs dem Zungenbein bis zu den Rändern der beiden Sternocleidomastoidei gespalten. Nachdem die Lappen des T-Schnitts abpräparirt, werden die straff gespannten Musculi sternothyreoidei und M. sternohyoidei abgelöst. Darauf wird, indem man den linksseitigen Tumor mit der Hohlsonde ablöst und von der Luftröhre abdrängt, die ausserordentlich in der Tiefe liegende Luftröhre förmlich erobert, und nachdem die Theile mit vier Kropfhaken allseitig von der Luftröhre abgezogen, man sich vergewissert, dass die Blutung vollkommen steht, die Luftröhrenkante eingeschnitten und die Canüle eingelegt. Der ziemlich starke Livor schwand sofort.

Zunächst wurde der grosse linksseitige Lappen mit der Hohlsonde freigelegt, indem jedes Gefäss vor der Durchschneidung doppelt unterbunden wurde. Der ganze Lappen steckte links in einem entzündlich verdickten Bindegewebe (Peristrumitis indurativa), welches sich in die daumdicke Strumabrücke oberhalb der Canüle fortsezte. Die Carotis wurde einen Zoll lang blossgelegt. Die Brücke führte auf der rechten Seite zu einem kleinen ganz versteckten Knoten, welcher demnächst auf gleiche Weise nur in Folge der tieferen Lage sehr viel schwieriger isolirt wurde. Von ihm reichte ein unteres Horn hinter den Truncus thyreo-cervicalis hinab, welches mit aller Vorsicht entfernt wurde; ebenso ein oberes Horn, welches bis zum Proc. styloideus hinaufreichte. Die Art. thyr. sup. sinistra musste an ihrem Ursprung entfernt werden.

Das Schwierigste war zuletzt die Abtrennung des Kropfes von der Luftröhre und dem Schildknorpel, womit rechts angefangen wurde. Die Luftröhre war oben rechts weicher als links, am weichsten unmittelbar unter dem Ringknorpel.

Die Dauer der Operation betrug 4 Stunden und wurde durch keine üblen Zufälle unterbrochen, abgesehen von reichlichem Erbrechen im Anfang der Narkose. Die 87 Ligaturen werden in zwei Theilen rechts und links von der Wunde mit englisch Pflaster befestigt. Schildknorpel und der obere Theil des Luftbandes liegen frei in der Wunde. Puls unmittelbar nach der Operation 80. Respiration 26. Nachdem die Canüle auf einem Carbolwasserlappen befestigt, wird der Kranke in das mit warmen Wasserdämpfen geschwängerte Diphtheritiszimmer gebracht und dort isolirt.

Der Kropf bestand auf der rechten Seite aus einer einfachen Hyperplasie, auf der linken fanden sich zahlreiche bis apfelgrosse Cysten, welche mit schwarzbrauner, zum Theil aus Jod und Blut bestehender Flüssigkeit erfüllt waren. Die grösste Cyste zeigt auf ihrer Wand einen fingernagelgrossen gläsernen Tumor; nirgends fand sich Eiter, obgleich der Junge ab und an die letzten Abende gefiebert hatte, ohne dass dazu ein sichtlicher Grund vorlag.

Temperatur Abends 5 Uhr 36,4. Puls 120. Respiration 24. Einmaliges Erbrechen. Nachts musste die Canüle gereinigt werden, sonst war der Schlaf gut. Am 15. December betrug die Temperatur Morgens 38,2. Puls 148. Respiration 36. Das Schlucken ist etwas erschwert. Am 16. ist Pat. Morgens fieberfrei und wohl. Am 17. betrug die Temperatur Morgens 37,6. Puls 108. Respiration 28.

Am 18. December ging die erste Ligatur ab. Die Abendtemperatur betrug 38,4, die höchste Temperatur überhaupt, welche er nach der Operation gehabt hat. Vom 20. an trat keine Spur von Fieber mehr ein.

Am 19. December wurde beim Verband die Canüle ausgehustet, ein kleines Stück eines Trachealrings zeigte sich dabei nekrotisch. Das Wiedereinbringen machte keine grosse Schwierigkeit.

Am 19. gingen 17, am 20. 28, am 21. 17, am 22. 18 Ligaturen ab; am 23. 2, am 24. 4.

Vom 21. ab bekam der Kranke gehacktes Fleisch, am 23. musste er aus dem Diphtheritiszimmer verlegt werden. Am 25. war die dreieckige Wundfläche oben 11 Ctm., rechts $9\frac{1}{2}$ Ctm., links 10 Ctm. lang.

Am 9. Februar wurde die Canüle fortgelassen, eine Stunde darauf war von der Fistel nur noch eine einen Stecknadelkopf grosse Oeffnung zu sehen. Das Athmen geht normal, dagegen kann Pat. noch nicht laut sprechen. Am 13. kann Pat. nur mit einiger Anstrengung laut sprechen, Stimme ist heiser und belegt.

Am 3. März ergab der Halsumfang an der Fossa jugularis 31 Ctm. In der Mitte des Halses, am oberen Ende des verticalen Schnittes 29 Ctm. In der Höhe des Kehlkopfes $29\frac{1}{2}$ Ctm. Die horizontale Narbe war 6 Ctm. lang, die verticale nur 3 Ctm. Am 5. wurde Pat. auf Wunsch des Hausarztes mit geschlossener Wunde, aber noch nicht ganz tadelloser Stimme, geheilt nach Hause entlassen. Der Kehlkopf zeigte im Spiegel noch eine leichte Röthung.



II.

Ueber unblutige Operationen an der Zunge.

Von

Dr. Carl Langenbuch,

dirigirendem Arzte des Lazarus-Krankenhauses zu Berlin.

Die weitaus grösste Mehrzahl der Zungengeschwülste und -geschwüre hat ihren Sitz in den vorderen zwei Dritteln der Zungensubstanz und die in Folgendem zu machenden Vorschläge sind zunächst nur für dieses Terrain, welches nach hinten in der Linie der Papillae circumvallatae seine Begrenzung findet, berechnet. Die mannichfachen Operationsmethoden, welche zur Entfernung von erkrankten Zungenpartieen ersonnen worden sind, verfolgen in erster Linie das Ziel die abundanten Blutungen, welche aus der verletzten Zunge zu erfolgen pflegen, entweder gänzlich zu vermeiden oder wenigstens möglichst in Schranken zu halten. Als älteste Methode dürfte wohl die Ligatur en masse der Zunge angesehen werden, nach welcher dies Organ durch umgelegte Fäden strangulirt und in seinem abgeschnürten Ende nach vollzogener Entfernung des Erkrankten der Necrose überlassen wird.

Vidal*) bediente sich ihrer noch vielfach und gab nähere Vorschriften zur Ausführung derselben. Aber schon Dieffenbach**) verurtheilt die Ligatur auf's Entschiedenste, indem er in die klassischen Worte ausbricht: „Methoden der Abbindung hier anzuführen, bei denen die Zunge, wenn sie krank ist, nach Bierchen, Mirault u. A., wie ein Polyp behandelt werden soll, hiesse dem Widersinnigen denselben Platz, wie dem Zweckmässigen einräumen, genug, dass es geschah, und dass es nicht zweckmässig ist."

Die moderne Chirurgie dürfte dies Verfahren, wenigstens in

---

*) Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie. 7. Ausg. Bd. 3. pag. 343.

**) Dieffenbach, Operat. Chirurgie. Bd. 2. pag. 89.



Deutschland, wohl gänzlich aufgegeben haben. Dieffenbach folgte seiner eigenen Methode. Er verzichtete auf die gänzliche Fernhaltung von Blutungen bei Zungenoperationen und begnügte sich damit, durch Fäden, welche er vor dem Ausschneiden der erkrankten Zungenparthie durch die Dicke des Organs zweckmässig durchlegte, eine schnelle blutstillende Naht vorzubereiten. Es liegt auf der Hand, dass auch diese Methode von Dieffenbach ihre grossen Mängel hat, denn einmal geht in der That doch eine verhältnissmässig grosse Menge Blut verloren und das Herunterschlucken, wie Aspirationen desselben können ausserdem noch unangenehme Nebenwirkungen erzeugen. Für's zweite wird eine genaue Einsicht in die Wundfläche und eine sichere Erkenntniss davon, ob auch wirklich alles Krankhafte entfernt wurde, durch das überströmende Blut und die dadurch erzwungene schleunige Vernähung gründlich vereitelt.

Neuerdings beherrschen zwei Instrumentalmethoden: Middeldorpf's Galvanokaustik und Chassaignac's Écrasement linéaire das Feld, bei deren Anwendung die Blutungen gänzlich fortfallen sollen. Aber auch sie erweisen sich in dieser Hinsicht als nicht ganz zuverlässig, was durch viele Fälle in der Literatur*) der Zungenoperation illustrirt wird. Diese Methoden müssen, abgesehen von ihrer Umständlichkeit, von sehr geübten und erfahrenen Händen geübt werden, denn sonst können auch sie sich sehr blutig gestalten, und dann erzeugen sie Wundflächen, welche für eine schnelle Heilung nicht immer die besten Chancen bieten. Wundflächen, welche durch die glühende Schneideschlinge verkohlt sind, eignen sich nicht für die Naht und die Entfernung eines tief einspringenden Keils aus der Zunge vermittelst dieses Apparats dürfte wohl nicht zu empfehlen sein. Letzterer eignet sich wohl zu Amputationen der Zunge, weniger aber zu Resectionen resp. Excisionen aus derselben.

Die vermittelst der Écraseurkette geschaffene Wundfläche ist als eine mässige Quetschwunde zu betrachten, aus welcher nicht selten während und nach der Operation störende Blutungen erfolgen und deren Primärheilung, namentlich auch durch bedeutende Schwellungen des ganzen Organs gestört, nicht immer nach

*) cf. Hueter. Reff. über die Chirurg. Krankh. am Kopf, Hals und Brust, in den Jahresberichten von Virchow und Hirsch.



Wunsch erfolgt. Immerhin leistet das Écrasement mehr als die vorher genannten Methoden und erfreut sich gegenwärtig wohl der ausgedehntesten Anwendung. Es ist noch eine Methode zu nennen, welche neuerdings ebenfalls sehr häufig in Anwendung gezogen wird: die vorhergehende Unterbindung einer oder beider Arteriae linguales, vermittelst welcher die Blutzufuhr zur Zunge so gut wie ganz aufgehoben wird. Indessen ist auch diese Operation nicht immer leicht auszuführen und kann dem weniger Geübten gelegentlich misslingen, zumal wenn ein dickes Fettpolster am Halse besteht oder auch die Lymphdrüsen am Kieferwinkel entzündlich, resp. carcinös angeschwollen sind. Von der Submaxillardrüse behauptet Weichselbaum*), dass sie bei alten Leuten sich tiefer nach unten erstreckt als bei jungen Individuen und weist darauf hin, dass dies Verhalten für die Unterbindung von Beachtung ist.

Die Mängel dieser sämmtlichen Methoden werden besonders klar werden, wenn wir uns diejenigen Punkte vergegenwärtigen, welche für eine allen Ansprüchen genügende Operationsweise von Wichtigkeit sind. Für's erste wird das Verfahren, welches die wenigsten technischen Schwierigkeiten mit sich bringt, stets das vorzuziehende sein. Für's andere muss das Verfahren ein derartiges sein, dass wo möglich kein Tropfen Blut die Wundfläche benetzt. Ist diese Bedingung erfüllt, dann kann die Operation ohne alle Hast und mit Erreichung des angestrebten Zweckes, die Fortnahme alles Kranken, vollendet werden. Der Kranke erfährt, da sein Blut gespart wird, keine überflüssige Schwächung und kann auch, da die Gefahr des Bluteinfliessens in die Luftwege ebenfalls ausgeschlossen ist, mit aller Sicherheit chloroformirt werden. Drittens muss die Operationswunde zur Anlegung solcher Wundflächen führen, welche, weder gequetscht noch verbrannt, durch eine sogleich angelegte Naht per primam heilen können.

Ich gehe jetzt zur Schilderung einer Zungenoperation über, bei der ich eine von mir erdachte Methode anwandte, welche sämmtliche so eben aufgestellte Forderungen zu erfüllen geeignet sein dürfte.

*) Weichselbaum, Vier Zungen-Krebsexstirpationen nach Unterbindung der A. lingualis. Wien. med. Wochenschrift 1873. No. 42 und 44.

Ich erhielt zu Anfang dieses Jahres im Lazarus-Krankenhause ein 9jähriges Mädchen in Behandlung, welches an einer circa mittelkastaniengrossen cavernösen Geschwulst der Zunge litt. Dieselbe sass zu ihrem grössten Theile in der rechten Hälfte der Zunge, ungefähr der Mitte der Zungenlänge entsprechend, doch etwas näher der Spitze der Zunge als deren Wurzel. Sie zeigte die bekannten charakteristischen Eigenschaften der Cavernome: Erhebung über das Niveau des Mutterbodens, ein dunkelblau durchschimmerndes Ansehen und eine höckerige Oberfläche; die Substanz war compressibel und erectil, und nur noch von einer feinen, durchscheinenden Deckmembran, der atrophirten Zungenschleimhaut überzogen. Sie war das Recidiv einer gleichen Geschwulst, welche im vorhergehenden Jahre in einem andern Berliner Hospital exstirpirt worden war. In letzterer Zeit hatten sich hin und wieder und zum Theil recht profuse Blutungen aus gelegentlichen Berstungen der Geschwulst eingestellt. In der Frühe des 22. März war eine so abundante Blutung eingetreten, dass der Vater sich veranlasst sah, das todtblasse Kind schleunigst zu mir in's Krankenhaus zu bringen. Es lag die Indicatio vitalis für die Exstirpation der Geschwulst vor, welche vorzunehmen ich mich sogleich anschickte. Als Hauptaufgabe musste ich erachten, die Operation mit möglichster Vermeidung von Blutverlust zu beenden, und ich schlug zu dem Zweck folgenden Weg ein.

Die Kranke wurde chloroformirt und nach eingetretener Narcose die Zunge möglichst weit von einem Assistenten vermittelst scharfer Kornzangen zum Munde herausgezogen. Ich hatte unterdessen eine grosse und gekrümmte Nadel mit einem langen Faden von geflochtener unzerreisslicher Seide (Ligature Silk von Archibald Turner, dicke Nummer) armirt und stiess dieselbe vermittelst eines Nadelhalters auf dem Rücken der Zunge in der Mittellinie und ca. 2—3 Cm. hinter dem hinteren Umfange der Geschwulst senkrecht in die Tiefe, beschrieb von da mit der Nadelspitze einen Bogen zur Seite nach dem Unterkieferaste zu — also in einer zur Zungenlänge rechtwinklig gedachten Richtung — und führte sie die Schleimhaut des Mundbodens von unten herauf durchbohrend wieder in die Mundhöhle zurück. Durch diesen Act war eine Umstechungsschlinge hergestellt, in welcher die rechte Zungenhälfte und die an dem unteren Umfange ihres Seiten-



randes verlaufende A. lingualis hineingeschnürt werden konnte. Da die Zunge eine sehr schlüpfrige Oberfläche hat und ausserdem durch die mannichfachen Anordnungen ihrer Muskelfasern begünstigt, etwas von der Fähigkeit besitzt, sich auch aus der engsten Schlinge zu ziehen, musste ich darauf Bedacht nehmen, meinem constringirenden Faden eine möglichst unverrückbare Lage zu geben und wandte deshalb folgenden kleinen Kunstgriff an. Ich stach die Nadel, nachdem sie vom Boden der Mundhöhle aus wieder emporgeführt war, nochmals von unten nach oben durch den rechten Zungenrand genau an der Stelle, wo der umschnürende Faden sich lagern sollte. Dadurch wurde die Zungenhälfte mit 2 Punkten an den Faden fixirt und somit eine Verrückung von dessen Lage nach stattgefundener Zuschnürung unmöglich gemacht. Allerdings wird auf diese Weise eine Gewebsbrücke gebildet, die der Umstechung entzogen wird, indessen genügt es für den obigen Zweck, sie minimal klein zu bemessen, so dass die durch sie der Wunde zuströmende winzige Blutmenge keiner Beachtung bedarf.

Genau in derselben Weise wurde die andere Zungenhälfte in gleicher Höhe mit einem zweiten Faden umgangen. Wie ich das in meinem Verfahren der Umstechungsconstriction von der Lippen- und Wangensubstanz schon angegeben habe*), liess ich auch hier die Einstichspunkte und Kanäle im Septum der Zunge sich in der Weise etwas übergreifen, dass z. B. der Faden für die Umschnürung der rechten Zungenhälfte beim Einstich ein kleines wenig von der Substanz der linken Hälfte mitgefasst hatte, wie das auch vice versa auf der anderen Seite geschah. (Siehe die Figur a. d. f. S.).

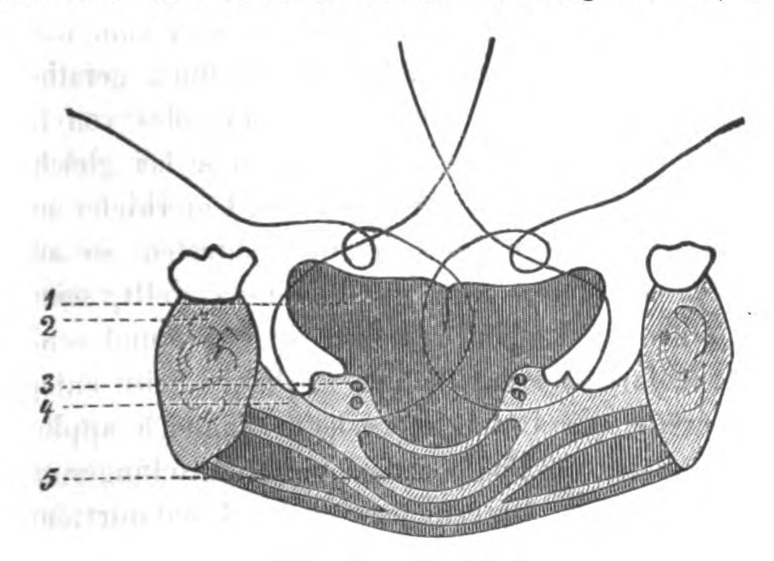
Die beiden Enden eines jeden Fadens wurden nun verschlungen, möglichst fest zusammengezogen und verknotet, so dass jede Zungenhälfte von einer ihre Circulation vollkommenden absperrenden Massenligatur umgeben wurde. Die vier zum Munde heraushängenden Fäden dienten als Handhaben zum Hervorziehen der Zunge.

Ich entfernte nun die Geschwulst vermittelst des Messers durch eine keilförmige Excision. Einige Tropfen Blut quollen aus der sich contrahirenden Geschwulst, aus der Wundfläche selbst

*) Berliner klinische Wochenschrift 1877 No. 14.



kam kein Tropfen. Nachdem ich mich davon überzeugt hatte, dass kein Rest von Geschwulstmasse zurückgeblieben, legte ich



Transversaler Durchschnitt des Unterkiefers in der Höhe der hintern Backzähne.
1. Zunge. 2. Kiefer. 3. A. und V. lingualis. 4. Submucöses Gewebe des Mundbodens. 5. Muskulatur des Mundbodens.

mit Sorgfalt die nöthigen tiefgreifenden Nähte an, stets darauf achtend, dass bei der Schürzung des Knotens Schleimhaut an Schleimhaut zu liegen kam, um dadurch die prima intentio möglichst zu unterstützen. Nachdem dies beendet war, wurden durch zwei Scheerenschnitte die Constrictionsfäden gelöst und herausgezogen. Aus der vernähten Wunde kam kein Blut hervor.

Der Heilungsverlauf war ein erwünscht schneller; die Zunge schwoll nicht weiter an und am dritten Tage konnten alle Nähte entfernt werden.

In einem anderen Falle — es handelte sich um ein haselnussgrosses Papillom der Zunge — habe ich, unter Anwendung dieser Methode, die Operation in wenigen Minuten vollziehen können. Die Patientin, ein junges Mädchen von ca. 20 Jahren, konnte sogleich nach Hause gehen; meiner Verordnung gemäss stellte sie sich am nächsten Tage in meiner Poliklinik vor. Die Zunge zeigte sich kaum geschwollen und die Wunde schon verheilt. Am darauf folgenden Tage entfernte ich die Nähte und entliess die Patientin nunmehr ganz geheilt aus meiner Behandlung.

Zur Technik des Operationsverfahrens möchte ich noch Folgendes hinzufügen. Hat die Geschwulst ihren Sitz in der hinteren



Hälfte der Zunge, und ist es deshalb wünschenswerth, dieselbe möglichst weit hervorziehen zu können, so erzeuge man eine möglichst tiefe Narcose, damit die vom Schädel zum Unterkiefer verlaufenden Muskeln in vollständige Erschlaffung gerathen; alsdann schreite man zur Anwendung des Handgriffes von Little*), welcher in der Weise ausgeführt wird, dass man bei gleichzeitigem Entfernen der Zahnreihen von einander den Unterkiefer nach vorn und unten luxirt. Dies lässt sich am leichtesten so ausführen, dass man sich hinter den Kopf des Patienten stellt, seine beiden Daumen zwischen die Lippen desselben in den Mund schiebt und sie mit ihrer Volarfläche auf die der jeselbigen Seite entsprechenden Backzahnreihe des Unterkiefers legt. Zugleich applicirt man die zweiten und dritten Phalanxglieder der Mittelfinger mit ihrer Radialseite hinter die Unterkieferwinkel. Combinirt man nun einen den Mund öffnenden Druck der Daumen mit einem ruckenden Druck der Mittelfinger nach vorn und oben**), so wird der Unterkiefer um ein beträchtliches nach vorne und gewissermassen unter dem Kopfe herausgebracht und dadurch die Hinterpartie der Zunge wesentlich zugängiger gemacht.

Ferner halte ich es für wesentlich, die Zunge in der angegebenen Weise in zwei Hälften zu constringiren, einmal weil eine solche Umschnürung eine viel wirksamere und sichere wird, und für's andere, weil ihr durch diese Anordnung in Verbindung mit der Randdurchstechung die Möglichkeit, sich abzustreifen, vollständig genommen wird. Zugleich werden zwei Handhaben für das Herausziehen der Zunge gewonnen, der Zug vertheilt sich mehr auf die Breite des Organs und befördert bei divergirender Zugrichtung der beiden Fäden eine möglichst günstige Präsentation des Zungenrückens.

Selbstverständlich muss die Schnittführung stets das Ziel im Auge behalten, der Wunde eine solche Gestalt zu geben, dass

*) Ob Dr. L. S. Little in England (später in Shanghai) der eigentliche Erfinder dieses auch für die Behebung einer Chloroformasphyxie so wirksamen Handgriffes ist, ist nach Esmarch's Zeugniss nicht festgestellt. Derselbe hat ihn aber schon im Jahre 1864 in der Esmarch'schen Klinik in Kiel demonstrirt. Dr. Jacob Heiberg zu Christiania ist auf dieselbe Idee gekommen und hat darüber eine sehr lesenswerthe Arbeit in No. 42 der Berliner klinischen Wochenschrift 1874 veröffentlicht.

**) „Oben", insofern als der Kranke horizontal liegend gedacht ist.



eine hämostatische Vernähung derselben ermöglicht wird. Am Günstigsten stellen sich hierfür die keilförmigen Excisionen, welche deshalb, wenn irgend thunlich, den Amputationen vorzuziehen sind. Zugleich bieten sie den Vortheil, für den Zungenrest eine gute, sich an die Form der normalen Zunge anlehnende Gestaltung zu ermöglichen. Lässt sich indessen dieser Vortheil nicht erreichen und muss es bei einer Amputation verbleiben, so lege man die Schnittfläche so an, dass sich der obere wie untere Wundrand nach vorne keilförmig verjüngen, etwa in dieser Anordnung:

Zunge < Amputationswunde

bei welcher sich leicht ersichtlich eine für die Blutstillung wirksame Naht sehr gut bewerkstelligen lässt. Eine derartige schwalbenschwanzförmig profilirte Wundfläche lässt sich durch Schrägstellung des Messers, welches in zwei Tempi einmal von oben und dann von unten eindringt, unter dem Schutze der Constriction, welche auch die nöthige Zeit dazu gewährt, sehr bequem anlegen. Je weiter man nach hinten operirt, um so grösser tritt am unteren Umfange der Zungenwunde ein Wunddreieck, die Projection der Zungeninsertion am Mundboden, hervor, welches durch Herbeiziehung und Vernähung der sehr dehnbaren Mundschleimhaut mit zu decken ist. Sollte es indessen in Folge der Operation an der nöthigen Schleimhaut dazu fehlen, dann werden jedenfalls, da es in dieser Gegend nur Capillaren giebt, Umstechungen, Anwendung des Paquelin'schen Thermocauter, Tamponnade mit styptischer Watte, Application von Eisstücken etc. vollständig ausreichen, um der capillaren Blutung leicht und schnell Herr zu werden.

Die hier dargelegte Idee verdankt ihren Ursprung dem besonders grossen Interesse, welches die berühmten Publicationen meines von mir dankbarst verehrten Lehrers, Prof. Esmarch, über die Herstellung von blutleeren Operationsfeldern hervorgerufen haben. Sollte die vorliegende Arbeit etwas dauernd Brauchbares für die Chirurgie bringen — wie ich zu hoffen wage — so sei an dieser Stelle auf das primordiale Verdienst Prof. Esmarch's daran, hingewiesen.



III.

Ueber die in den Jahren 1872—1875 in der Kranken-Anstalt Bethanien zu Berlin verrichteten grösseren Amputationen*).

Von

Dr. Paul Gueterbock,

Docent in Berlin.

Unter den in dem Zeitraum von 1872—1875 auf der chirurgischen Abtheilung des Krankenhauses Bethanien zu Berlin ausgeführten Gliederabsetzungen befanden sich 119 sogenannte grössere Amputationen. Unter diesen sind Amputationen und Exarticulationen von Fingern und Zehen, resp. von einzelnen Gliedern derselben ebenso wenig wie auch die beiden einzigen in dem genannten vierjährigen Zeitraum verrichteten partiellen Handamputationen mitgezählt, weil bei diesen ebenfalls die operativen Eingriffe kaum grössere gewesen waren, als bei den einfachen Exarticulationen und Amputationen von Fingern oder Zehen**). Letztere Operationen waren nur ausnahmsweise von tödtlichem Ausgange begleitet gewesen, und es bezog sich dabei die sehr geringe Zahl der Todesfälle, welche unter der Summe der kleineren Gliederabsetzungen in Bethanien zu registriren war, auf mehr oder weniger exceptionelle Vor-

*) Mit freundlicher Autorisation des Herrn G.-R. Dr. Wilms, dirigirenden Arztes der chirurgischen Abtheilung in Bethanien.

**) Doch endete die eine der beiden partiellen Handamputationen in Folge von Nebenverletzungen tödtlich.



kommnisse, namentlich auf Trismus, dann auf gleichzeitige anderweitige Laesionen wichtiger Organe oder auf accidentelle, nicht mit der ursprünglichen Amputationsursache zusammenhängende Erkrankungen.

Wenn wir uns nun zur specielleren Besprechung der Resultate der 119 in der Periode von 1872—1875 in Bethanien verrichteten sog. grösseren Amputationen wenden, so ist es selbstverständlich, dass wir hier nicht nur die Amputationen im engeren Sinne, sondern auch die Gliederabsetzungen in der Contiguität, die Exarticulationen berücksichtigen werden. Gleichzeitig ist indessen auch das Princip verfolgt worden, doppelte und multiple Amputationen, wofern dieselben zur gleichen Zeit stattfanden, nur einfach zu zählen, während doppelte und multiple Amputationen, welche einen Kranken zu verschiedenen Zeiten betroffen haben, doppelt resp. mehrfach aufgeführt worden sind. Wie aus der Uebersicht am Schlusse der vorliegenden Arbeit hervorgeht, hat es sich um drei Individuen gehandelt, an welchen zweimal 2, einmal sogar 3 verschiedene Amputationen in längeren oder kürzeren Zwischenräumen gemacht worden sind. Die genannten 119 Amputationen beziehen sich daher nur auf 115 Kranke.

Ebenfalls keine Aufnahme in den Kreis unserer Betrachtungen ward den Abtragungen prominenter Knochenstümpfe, den sog. Nachamputationen zu Theil, zumal dieselben oft in der schonenderen Form der Resection ausgeführt wurden. Ferner sind nicht als grössere Amputationen gerechnet die Ablösungen der Reste von, sei es durch Trauma, sei es durch einen gangranösen Process vom Organismus getrennten Gliedmaassen, wie solche während der qu. Zeit in Bethanien ein paar Mal vorgenommen worden sind. Endlich möchte es als selbstverständlich und keiner ausdrücklichen Begründung bedürftig erscheinen, dass 3 Fälle, in denen die Amputation ausserhalb der Anstalt gemacht, und die Aufnahme in diese erst längere Zeit nachher behufs Vollendung der Ausheilung erfolgt ist, keine weitere Berücksichtigung bei mir erfahren haben.

Dem gewöhnlichen Gebrauche entsprechend, gehen wir nunmehr zur Erörterung des Einflusses über, welchen das Alter, die Ursache und die Localität auf das Resultat der verschiedenen Amputationen gehabt.

Was zunächst die Ursache der Amputationen betrifft, so finden wir (cfr. auch die Tabelle weiter unten), dass die 119 vor-



liegenden Fälle (mit † 45) sich sowohl aus traumatischen, als auch aus pathologischen Amputationen zusammensetzen, und zwar betragen die ersteren über 60 pCt. von sämmtlichen Amputirten, nämlich 72, während die Todesfälle nach den traumatischen Amputationen 29 oder etwa 63 pCt. von sämmtlichen Todesfällen ausmachen. Dieses Ergebniss bestätigt die allgemeine Erfahrung, der zufolge die Resultate der sog. pathologischen Amputationen stets bessere sind, als die der traumatischen. Theilt man aber die traumatischen Amputationen in primäre und secundäre, so wird man finden, dass die Verschlechterung des Mortalitätsverhältnisses der traumatischen Amputationen gegenüber dem der pathologischen nur dadurch bedingt ist, dass man primär- und secundär-traumatische Operationen zusammenwirft. Die Mortalität der primären Amputationen war nämlich fast genau dieselbe, wie die der pathologischen (= 34 pCt.), und nur die secundär-traumatischen Amputationen boten eine sehr erhebliche Abweichung in pejus dar, d. h. eine Mortalität von über 54½ pCt. Diese ungünstigen Ergebnisse der secunär-traumatischen Amputationen müssen um so mehr für das Gesammtresultat ins Gewicht fallen, als die Zahl der secundären Amputationen in unserer Statistik eine relativ hohe ist. Dieselbe beträgt mehr als ein Fünftel der Gesammtsumme aller Amputationen und beinahe ein Drittel der traumatischen Amputationen, primäre und secundäre zusammengerechnet. Die Todesfälle nach secundären Amputationen bilden aber mehr als ein Viertel der Gesammtsumme der Todesfälle und circa zwei Fünftel der Todesfälle nach traumatischen Amputationen. Es ergiebt sich hieraus, dass ein wesentlicher Antheil an der immerhin nicht ganz niedrigen Mortalitätsziffer der in Bethanien während der Epoche von 1872—1875 ausgeführten Amputationen auf Rechnung der relativ bedeutenden Frequenz der secundären Amputationen zu schreiben ist, und ist es daher unsere nächste Aufgabe, uns mit diesen Amputationen näher zu beschäftigen, bevor von dem Einflusse der übrigen Amputationsursachen auf das Amputationsresultat eingehender die Rede sein kann. Um aber jedes Missverständniss in Bezug auf den Begriff der secundären Amputationen von vornherein zu vermeiden, will ich gleich an dieser Stelle betonen, dass zu den 22 grösseren secundären Amputationen von mir nur diejenigen gerechnet worden sind, bei



welchen der die Amputation indicirende Krankheitszustand sich in einer mehr oder weniger directen Beziehung zu dem ursächlichen Trauma befand. Fälle, in welchen diese Beziehung eine nur mehr lockere war, sind von mir zu den pathologischen Amputationen gezählt; es gehören hierher die partiellen Fussamputationen wegen Frostbrand und einige zum Theil nicht ganz sichere Vorkommnisse von sogenannter traumatischer Caries, welche durch Complication mit Gelenkvereiterung meist erst nach Ablauf von einem Jahre und länger Anlass zur Amputation abgaben. Die restirenden 22 secundären Amputationen im engeren Wortsinne sind nun sehr verschieden aufzufassen, je nach dem Intervall, das jedesmal zwischen Trauma und Amputationstermin verflossen.

Während ich als primäre Amputationen alle diejenigen ansehe, welche innerhalb der ersten 24 Stunden vor Beginn der stärkeren traumatischen Reaction unternommen worden sind, handelte es sich bei den 22 vorliegenden Fällen um ein mehr oder minder grösseres Intervall zwischen Trauma und Operationstermin, nämlich um:

2 Tage bei einer Amp. femoris (ungeheilt entlassen).
5 - - - - antibrach. († an Pyaemie).
7 - - - Exart. humeri († an Septichaemie).
8 - - - Amp. femoris († an Pyaemie).
8 - - - - - († an Pyaemie).
8 - - - - cruris (geheilt entlassen).
9 - - - - femoris (geheilt entlassen).
10 - - - - - († an Pyaemie).
11 - - - - - (geheilt entlassen).
12 - - - - - (geheilt entlassen).
13 - - - - cruris († an Fettherz).
13 - - - - femoris († an Pyaemie).
14 - - - - cruris (geheilt entlassen).
14 - - - - - (geheilt entlassen).
16 - - - - femoris († an Pyaemie).
25 - - - - cruris († an Septicaemie).
31 - - - Exart. humeri († an Pyaemie).
49 - - - Amp. cruris (geheilt entlassen).

In vier Fällen ist die Zeit zwischen Verletzung und Amputation nicht genauer registrirt worden, weil es sich meistens um nicht ganz frische Traumen handelte, und der Tag der Verletzung bei den in der Regel höchst verwahrlosten Patienten nicht immer genau zu eruiren war, doch überstieg das Intervall zwischen dem Tage der Verletzung und dem Amputationstermin in keinem dieser vier Fälle die Zeit von wenigen Wochen. Die qu. Fälle sind folgende:

Amputatio cruris wegen brandiger Fussgelenksentzündung († 2 Tage nach der Amputation, 10 Tage nach der Aufnahme an Hospitalbrand).

Amputatio antibrachii wegen Vereiterung des Handgelenkes und Vorderarmes († 5 Tage nach der Amputation, 9 Tage nach der Aufnahme an Pyaemie).

Amputatio pedis (Pirogoff) wegen traumatischer Gangrän der Zehen (27 Tage nach der Aufnahme) — geheilt.

Amputatio antibrachii wegen Gangrän nach Kreissägenwunde (? Tage nach der Aufnahme) — geheilt.

Die beiden tödtlichen Fälle unter den vier vorstehenden zeigen durch die kurze Zeit, welche einerseits zwischen tödtlichem Ausgange und Amputation, andererseits zwischen dieser und dem Tage der Aufnahme in die Anstalt verstrichen war, auf's Unzweideutigste, wie wenig hoffnungsvoll von vornherein ein operativer Eingriff bei ihnen gewesen ist. Sie schliessen sich daher denjenigen Fällen an, welche ich vorher als zwischen dem zweiten und zehnten Tage (inclusive) post trauma verrichtet, aufgeführt habe, und welche man als intermediäre*) Amputationen von den übrigen secundären Operationen absondern darf. Die hohe, namentlich von Stromeyer betonte Gefährlichkeit solcher intermediären Amputationen wird auch durch die Resultate meiner Statistik vollständig bestätigt. Während von zehn später als am zehnten Tage nach der Verletzung Amputirten fünf genasen, kamen unter acht intermediären Amputationen nicht weniger als fünf Todesfälle vor. Indessen lässt es sich nur ganz im Allgemeinen behaupten, und durchaus nicht an der Hand des vorliegenden Materiales aus Bethanien im Einzelnen beweisen, dass die Gefahr der secundären Amputation desto grösser ist, je kürzer die Frist zwischen dem Tag der Verletzung und dem Operationstermin sich gestaltet. Ausser durch den Operationstag wird nämlich der Ausgang einer secundären Amputation durch die specielle Veranlassung zu ihrer Ausführung in wesentlichster Weise mitbestimmt. In dieser Beziehung habe ich Folgendes hervorzuheben:

*) Bei dieser Fixirung der Grenze des intermediären Amputationstermines auf den zehnten Tag post trauma bin ich Malgaigne, Méd. opérat. 7. éd., p. 263 gefolgt.



In 4 von den vorliegenden 22 grösseren Secundär-Amputationen ist ein bestimmtes Symptom als directe Anzeige für die Operation nicht genauer angegeben, sondern vielmehr das allgemeine Verhalten sowohl der Stelle der Verletzung wie des Gesammtorganismus Indication zur Amputation gewesen. Diese 4 Fälle sind:

1 Oberschenkelamputation 2 Tage nach der Verletzung wegen Säbelhieb in's Knie mit Abtrennung des Condyl. ext. femoris (ungeheilt entlassen). (Schwarz 1874.)

1 Oberschenkelamputation 8 Tage nach der Verletzung wegen Hufschlag gegen die linke Tibia mit Fissur in das Kniegelenk († an Pyaemie). (Tietze 1872.)

1 Oberschenkelamputation 11 Tage nach der Verletzung wegen complicirter Unterschenkelfractur (geheilt). (Kliem 1874.)

1 Unterschenkelamputation 14 Tage nach der Verletzung wegen Zermalmung des Unterschenkels und Fusses durch einen Eisenbahnwagen (geheilt). (Schulz 1875.)

In den übrigen 18 Fällen war die häufigste, nämlich 13 Mal beobachtete Ursache zur Amputation traumatische Gangrän der betreffenden Extremität, und zwar entweder Gangrän allein oder Gangrän mit anderen Erkrankungen complicirt, nur in 5 Fällen lagen andere Zustände als Anzeigen zur Operation vor. Wegen näherer Einzelheiten in dieser Beziehung ist auf die beifolgende Tabelle (siehe umstehend) zu verweisen. Wir entnehmen derselben, dass unter den wegen Gangrän allein oder wegen Gangrän in Verbindung mit einer anderen Complication secundär Amputirten mehr als die Hälfte, nämlich 7, genesen sind, während die 5 wegen Verjauchung, Gelenkvereiterung, Pyaemie und anderen ähnlichen Krankheitszuständen unternommenen Secundäramputationen sämmtlich tödtlich endeten. Gleichzeitig ist die wichtige Thatsache zu constatiren, dass unter den wegen Gangrän allein oder in Verbindung mit anderen Complicationen im intermediären Stadium Operirten 2 geheilt wurden; dagegen waren alle Amputationen dieser Kategorie, welche wegen Verjauchung, acuter Gelenkvereiterung oder Pyaemie und Septicaemie ausgeführt wurden, letal.

Eine besondere Berücksichtigung erfordern die Pyaemie und Septichaemie als Ursachen secundärer Amputationen. Auf der



Uebersicht der Indicationen zu den 1872—1875 in Bethanien verrichteten Secundäramputationen.

Indication.	Oberschenkel.	Unterschenkel	Fuss, partiell.	Schulter.	Vorderarm.	Summa.	
Gangrän.	1 Fall: 8 Tage nach der Verletzung, geh.	1 Fall: unbestimmte Zeit p. trauma, †. 1 F.: 13 T. post trauma. †. 1 F.: 14 T. post trauma, geh.	1 Fall: unbestimmte Zeit post trauma, geheilt.		1 F.: 15 T. post trauma, †.	6 Amput. wegen Gangrän († 3).	
Gangrän und Phlegmone.	—	1 F.: 49 T. post trauma, geh.	—	—	1 F.: unbest. Zeit nach der Verletz., geh.	2 Amput. wegen Gangrän und Phlegmone († 0).	13 († 6)
Gangrän und Blutung.	1 Fall: 9 Tage post trauma, geheilt.	—	—	—	—	1 Amput. wegen Gangrän und Blutung († 0).	
Gangrän und Verjauchung.	1 Fall: 12 Tge. p. trauma, geh. 1 F.: 14 T. post trauma †. 1 F.: 16 T. post trauma †.	—	—	1 Fall: 7 Tage post trauma. gleichzeitig Pyaemie, †.	—	4 Amput. wegen Gangrän und Verjauchung († 3).	
Verjauchung.	1 F.: 8 T. post trauma †.	—	—	—	—	1 Amput. wegen Verjauchung († 1).	
Acute Gelenkvereiterung.	1 F.: 10 T. post trauma †.	—	—	—	1 Fall: unbestimmte Zeit p. trauma, †.	2 Amput. wegen acuter Gelenkvereiterung († 2).	5 († 5)
Pyaemie und Septichaemie.	—	1 F.: 25 T. post trauma †.	—	1 F.: 31 T. post trauma †.	—	2 Amput. wegen Pyaemie und Septichaemie († 2).	
Summa.	7 († 4)	5 († 3)	1 († 0)	2 († 2)	3 († 2)	18 († 11)	



Tabelle sind nur 2 hierher gehörige Fälle rubricirt worden. In der That waren es auch nur 2 Fälle, in denen die pyaemische und septichaemische Complication die hauptsächlichste Anzeige zur Operation abgegeben, wogegen bei einer weit grösseren Anzahl von Patienten zur Zeit der Operation ein pyaemischer oder septichaemischer Zustand anzunehmen war, ohne dass dieser ausschliesslich die directe Indication zur Amputation geliefert hatte. Deutliche Schüttelfröste waren ausser in den beiden auf der Tabelle aufgeführten Fällen noch bei 3 Secundäramputirten*) schon vor der Operation beobachtet worden, in 1 Falle (Nr. 24, 1873) war ausserdem durch die hochgradige Verjauchung der Weichtheile, in denen die Amputation verrichtet werden musste, ebenfalls die Existenz eines weit vorgeschrittenen septischen Processes dargethan. Was nun die 5 übrigen Patienten betrifft, welche in Folge secundärer Amputationen an Pyaemie gestorben sind, so traten zwar die ersten Fröste bei ihnen erst eine gewisse Zeit nach der Operation auf, dennoch ist auch bei ihnen nicht von der Hand zu weisen, dass zur Zeit der Operation schon eine pyaemische oder septische Infection stattgefunden, zumal diese sich durchaus nicht immer durch ausgemachte Schüttelfröste zu manifestiren braucht. Für eine solche Infection sprach nämlich theils der Zustand der Weichtheile, in denen amputirt werden musste, theils der Umstand, dass die Fröste in vorliegenden Fällen relativ so kurze Zeit vor dem Tode auftraten, dass man wegen des sonstigen Verhaltens der betr. Kranken durchaus nicht annehmen kann, dieselben wären erst dann und nicht schon lange vorher pyaemisch resp. septichaemisch geworden.

Es ist von verschiedenen Seiten behauptet worden, dass die relative **Zahl** der secundären Amputationen den besten Prüfstein für die Behandlungsmethode der complicirten Fracturen bilde. Für die in Bethanien verrichteten secundären Amputationen ist dieser Satz entschieden unzutreffend, denn mehr als die Behandlungsmethode haben verschiedene andere Factoren darauf Einfluss gehabt, dass eine Reihe complicirter Fracturen erst in einem secundären Stadium amputirt wurde. Wir haben die Zustände, welche zu secundären Amputationen geführt, schon in unseren vorstehenden Ausführungen er-

*) Die betr. Fälle sind auf der Schlussübersicht dieser Arbeit Nr. 7 (1873), Nr. 4 und Nr. 17 (1875).



wähnt, die speciell hierfür maassgebenden Details aber wollen wir in Folgendem noch besonders hervorheben.

Zunächst hat eine wesentliche Rolle für den Verlauf der complicirten Fracturen und für die aus diesem sich folgernde Nothwendigkeit eines operativen Eingriffes das Delirium tremens gespielt, und werden die Einzelheiten hierüber in dem Abschnitte dieser Arbeit, in welchem von der Complication des Wundverlaufs mit Alkoholismus die Rede sein wird, mit der nöthigen Ausführlichkeit mitgetheilt werden.

Ein anderes wichtiges, die Summe der secundären Amputationen unbedingt steigerndes Moment liegt in dem Umstande, dass eine verhältnissmässig nicht unbeträchtliche Zahl hierher gehöriger Fälle nicht frisch in das Hospital aufgenommen wurde, und diese daher von vornherein sehr ungünstige Objecte einer wie immer auch gestalteten conservativen Behandlung waren. In der That wurden unter 22 secundären Amputationen in der Zeit von 1872 bis 1875 in Bethanien mehr als der 4. Theil, nämlich 6, bei Personen verrichtet, welche mit nicht mehr frischen Verletzungen in mehr oder minder vernachlässigtem Zustande in die Anstalt gekommen waren. Von diesen 6 starben 3, 1 aber wurde in ungeheiltem Zustande entlassen*).

Ferner dürfen wir als einen Hauptfactor, der auf die Zahl der secundären Amputationen stets einen sehr betrübenden Einfluss gehabt hat, die Messerscheu der hiesigen Hospitalkranken nicht vergessen. In mehreren, durch die Art der ursächlichen Gewalteinwirkung von vornherein keiner conservativen Behandlung zugänglichen Fällen wurde ein operativer Eingriff von den Patienten längere Zeit hartnäckig verweigert und erst unter den ungünstigsten Verhältnissen dann gestattet, wenn direct das Leben bedrohende Symptome (Blutung, Eintritt von progressiver Gangrän, Schüttelfröste etc.) einen solchen unabweislich machten. Unter den Fällen, bei denen wegen Gangrän amputirt wurde, gehören mindestens 2 oder 3 hierher, unter den anderweitigen Fällen mit Sicherheit 1, und man kann sich nur wundern, dass unter solchen Umständen die Resultate der secundären Amputationen in Bethanien während

*) Die Fälle sind auf der Schlussübersicht folgende: 1872 Nr. 3 (†), 1873 Nr. 8 (†), 1874 Nr. 1 (geheilt), Nr. 29 (ungeheilt), 1875 Nr. 4 (†), Nr. 18 (geheilt).

der Zeit von 1872—75 nicht noch schlechtere gewesen sind, als sie factisch waren.

Zuletzt, wenngleich nicht in letzter Reihe, dürfte die hohe Ziffer der in der Zeit von 1872—1875 in Bethanien ausgeführten secundären Amputationen auf einer Ausdehnung der conservativen Methode beruhen, welche in gleichem Umfange wie in Bethanien wohl nur noch in wenigen Hospitälern geübt zu werden pflegt. Wir werden bei der nun folgenden Specificirung der Ursachen der traumatischen Amputationen sehen, wie nur ausnahmsweise complicirte Splitterbrüche im engeren Wortsinne primären Amputationen unterworfen, wie dagegen die Mehrzahl der Gliederabsetzungen durch die Folgen gröberer Gewalteinwirkungen, namentlich durch vollständige Zerstörungen des Zusammenhanges sowohl der Weichtheile wie der Knochen, welche unter der Form von Zerschmetterungen und Zermalmungen in der Regel durch Eisenbahn- und Maschinenverletzungen bedingt werden, veranlasst worden sind. Ich habe, um diesen Punkt noch eingehender zu beleuchten, eine Tabelle (siehe umstehend) zusammengestellt, aus welcher hervorgeht, dass Zermalmungen und Zertrümmerungen die Ursache von 92 pCt. sämmtlicher Primäramputationen gewesen sind. Von den 4 übrigen Primäramputationen bezieht sich eine auf eine Schussverletzung durch ein platzendes Terzerol, drei aber auf complicirte Splitterbrüche. Bei zwei der letzteren war es das höhere (63 resp. 73 Jahre betragende) Alter der betreffenden Patienten, welches bei der Wahl der Behandlung von Einfluss gewesen ist. Die Bedeutung dieser Ziffern wird noch dadurch wesentlich erhöht, dass unter den 46 wegen Zermalmungen und Zertrümmerungen ausgeführten primären Amputationen 14 Fälle mit mehr oder weniger erheblichen multiplen Verletzungen complicirt gewesen sind. Da von diesen 7, von den übrigen 32 primären Amputationen wegen Zermalmungen und Zertrümmerungen aber nur 10 gestorben sind, so erkennt man, welche Einwirkung die Multiplicität der Verletzung auf die Gesammtmortalität der primärtraumatischen Operationen gehabt hat. In der That sind ohne die an multiplen Verletzungen leidenden Amputirten, zu denen selbstverständlicherweise auch die Doppelamputationen zu zählen sind, von 36 primär-traumatischen Amputationsfällen nahezu 3/4 genesen, ein sehr gutes Verhältniss, namentlich mit Rücksicht auf die Schwere



Die 1872—1875 in Bethanien ausgeführten traumatischen Amputationen, den ursächlichen Verletzungen nach geordnet.

Stelle der Amputation.	Wegen Zermalmungen, Zerquetschungen etc.						Wegen complicirter Fracturen.						Wegen anderer Ursachen.						Summa der traumatischen Amputirten.					
	p. t.	+	s. t.	+	Sa.	+	p. t.	+	s. t.	+	Sa.	+	p. t.	+	s. t.	+	Sa.	+	p. t.	+	s. t.	+	Sa.	+
Oberschenkel	11	8	3	1	14	9	1	—	6	4	7	4	—	—	1[1]	—	1	—	12	8	10	5	22	13
Unterschenkel	6	2	3	1	8	3	2	—	3	2	5	2	—	—	—	—	—	—	8	2	6	3	13	5
Fuss (partiell)	2	—	1	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	3	—
Schulter	5	3	1	1	6	4	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	5	3	2	2	7	7
Oberarm	7	2	—	—	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	2	—	—	7	2
Unterarm	7	1	1	1	8	2	—	—	—	—	—	—	1	—	2[2] u.[3]	1	3	1	8	1	3	2	11	3
Hand	8	1	—	—	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1	—	—	8	1
Sa.	46	17	9	4	54	21	3	—	10	7	13	6	1	—	3	1	4	1	50	17	22	12	72	29

[1]) Säbelhieb in's Kniegelenk.

[2]) u. [3]) Pferdebiss und Kreissägenschnitt.

der ursächlichen Verletzungen der meisten auch dieser relativ einfachen Fälle.

Von viel geringerer Bedeutung ist der Einfluss der multiplen Verletzungen auf das Resultat der secundären Amputationen gewesen. Einerseits wurden die letzteren nur in einer Minorität der Fälle wegen ebenso schwerer Zertrümmerungen und Zermalmungen verrichtet, welche die Hauptindication für die primären Gliederabsetzungen abgegeben; auf der anderen Seite ist auch die Zahl der bei multiplen Verletzungen ausgeführten Secundäramputationen eine sehr geringe, nämlich 3, von denen nur ein einziger Fall starb, so dass von einer Einwirkung dieser auf das Resultat der Gesammtheit der Secundäraffectionen nicht die Rede sein kann. Welche Einflüsse in letzterer Beziehung obgewaltet, ist übrigens schon vorher von mir auseinandergesetzt worden. Ich habe hier

hinzuzufügen, dass nicht wenige der complicirten Fracturen, welche in ihrem weiteren Verlaufe zu Secundäramputationen führten, ursprünglich ohne offene Wunden waren, und erst später, indem es namentlich unter der Einwirkung des Delirium tremens zur Entwickelung von Brand- und Jaucheherden kam, mit solchen complicirte wurden. Die Prognose dieser Fälle ist eine besonders ungünstige gewesen; wir werden später sehen, dass fast alle mit Delirium tremens behafteten secundär-traumatischen Amputirten gestorben sind.

Die Multiplicität der Verletzungen bei amputirten Patienten ist ein Punkt, welcher in den meisten Amputationsstatistiken bis jetzt nur beiläufig, oder gar nicht berücksichtigt worden ist. Gewöhnlich hat man sich entweder damit begnügt, die multiplen Amputationen besonders zu registriren, oder man hat die mit complicirenden Verletzungen verbundenen Amputationsfälle ganz aus der allgemeinen Statistik eliminirt*). Ich habe, um dieser Lücke entgegenzutreten, für die Amputationsfälle mit multiplen Verletzungen in Bethanien (1872 — 1875) eine eigene Tabelle

Uebersicht der mit anderweitigen Verletzungen complicirten, in den Jahren 1872—1875 in Bethanien ausgeführten Amputationsfälle.

Nr.	Name.	Amputation.	Ursache der Amputation.	Complication der Verletzung.	Ausgang.
1	Scholz.	Amput. prim. antibrachii sinistr.	Zerschmetterung des Vorderarms.	Bruch des linken Oberschenkels und linken Oberarmes.	† nach 26 Tagen. (Septichaemie?)
2	Moesing.	Exart. prim. manus sin.	Zerschmetterung der linken Hand.	Zerschmetterung des linken Vorderarmes u. Bruch desselben. (Eisenbahnverletzg.)	Geheilt.
3	Weber.	Exart. prim. humeri sin.	Zerschmetterung des linken Oberarms.	Complicirte Fractur des äusseren Knöchels links, Unterschenkelwunde (Maschinenverletzung).	Geheilt.

*) S. u. A.: Dawnie, Statistics of amputation of the thigh in Bengal. — Edinb. Med. Journ. 1876, Vol. II., p. 499 sq. (cfr. Chir. Centr.-Bl. 1877, Nr. 4).



Nr.	Name.	Amputation.	Ursache der Amputation.	Complication der Verletzung.	Ausgang.
4	Bernhard.	Exart. prim. humeri sin.	Zermalmung d. linken Unterschenkels.	Diastase der Schamfuge, Ruptur der Harnblase (durch Eisenbahnwagenrad)	† nach 3 Tagen an Peritonitis.
5	Runge.	Amp. cruris prim.	Zermalmung d. Unterschenk.	Zermalmung des anderen Unterschenkels u. Amputation desselben (Eisenbahnverletzung).	† nach 11 Tagen an den Folgen einer Nachblutung.
6	Kliem.	Amp. sec. femoris dextr.	Complicirte Fractur des rechten Unterschenkels.	Complicirte Fractur des linken Radius (dort Pseudarthrosen-Bildung, die aber beseitigt wird).	Völlig geheilt.
7	Klaus.	Amp. prim. femoris dextr. supracondyl.	Zermalmung d. rechten Unterschenkels.	Complicirte Comminutivfractur des linken Fussgelenkes, secundäre Resection d. Fussgelenkes (überfahren).	Während des Wundverlaufs heftige psychische Störungen; † am 30. Tage an Hydrops.
8	Keipke.	Amp. prim. femoris dextr. supracondyl.	Complicirter Splitterbruch des rechten Unterschenk.	Splitterbruch d. rechten Oberarmes mit Zerquetschung desselben ohne Hautwunde.	Geheilt.
9	Thater.	Amp. prim. femoris dextr. transcond.	Zermalmung d. rechten Unterschenkels.	Hirncommotion, Rippenbruch, Pneumothorax und Hautemphysem.	† nach 4 Tag. an Oedema cerebri et pulmonum.
10	Brauer.	Amp. prim. femoris dextr.	Bruch d. Oberschenkels mit Zerreissung d. Kniegelenkes.	Zermalmung des linken Unterschenkels, dort ebenfalls primäre Amputation.	† nach 1 Std an Shock.
11	Giering.	Amp. ped. Pirogoff sinistr. prim.	Zermalmung d. linken Fusses.	Zermalmung des kleinen Fingers links, Primär-Amputation desselben (Eisenbahnverletzung).	Geheilt.
12	Gersdorf.	Amp. prim. humeri dextr.	Zermalmung d. ganzen rechten Vorderarmes.	Ueber 1 Ctm. lange Stirnwunde mit Impression der äusseren Tafel (Eisenbahnverletzung?)	Geheilt.



Nr.	Name.	Amputation.	Ursache der Amputation.	Complication der Verletzung.	Ausgang.
13	Kalmann.	Amp. cruris prim.	Zermalmung d. Unterschenk.	Zermalmung des anderen Unterschenkels, dort ebenfalls Amputat. prim. (Zwischen 2 Eisenbahnwagen zerquetscht.)	Geheilt.
14	Kluge.	Amp. femoris sec. (am 9ten Tage).	Complicirter Splitterbruch d. Patella (Anfangs ohne Eröffnung des Kniegelenks).	Fractura comminutiva scapulae, ausserdem Kopfwunde.	† nach 24 Tag. an Pyaemie.
15	Schulz.	Amp. cruris sin. sec. (am 14ten Tage).	Zermalmung d. linken Fusses und Unterschenkels.	Einfacher Bruch des linken Oberschenkels (Eisenbahnverletzung).	Geheilt.
16	Hampel.	Exart. humeri prim. dextr.	Zertrümmerung des rechten Vorderarmes u. Bruch d. recht. Oberarmes.	Ausgedehnte Quetschung beider Füsse, Quetschung u. Stich durch die linke Hand.	† nach 2 Tag. an Shock u. Blutverlust.
17	Streich.	Exart. manus sinistr. prim.	Zermalmung d. linken Hand.	Luxation des linken Oberschenkels auf das Darmbein.	Geheilt.

Summa 17 Kranke: 14 Primär-Amputationen, davon gestorben 7,
3 Secundär- - - - 1,

17 traumat. Amputationen, davon gestorben 8 (= 47,06 %).

beigefügt, aus der unter Anderem hervorgeht, dass die Multiplicität der Verletzungen nur innerhalb der ersten Zeit nach dem Trauma die Prognose der betreffenden Fälle verschlechtert hat. Die drei in den ersten 2 Stunden gestorbenen Patienten abgezogen, bleibt eine Mortalität von 5 : 14, die ziemlich genau dem Sterblichkeitsverhältniss der Gesammtsumme der traumatischen Amputirten entspricht.

Zur Erläuterung weiterer Einzelheiten in dieser Beziehung vermag die Vertheilung der complicirten Fälle auf die verschiedenen



Amputationen, den Localitäten nach geordnet, dienen. Dieselbe ergiebt sich aus nachstehender Uebersicht*):

Stelle der Amputation.	Summa der traumatischen Amputationen.		Traumatische Amputationen ohne complicirte Fälle.	
	Summa.	†	Summa.	†
Oberschenkel	22	13	16	9
Unterschenkel	14	5	11	4
Fuss (partiell)	3	0	2	0
Schultergelenk	7	5	4	3
Oberarm	7	2	6	2
Vorderarm	11	3	10	2
Handgelenk	8	1	6	1
Summa . .	72	29	55	21
	48,28 %		38,18 %	

Sehr charakteristisch ist als ursächliches Moment für die in Rede stehende Kategorie von Amputirten die Häufigkeit der Eisenbahnverletzung; dieselbe war in der Hälfte der Fälle mit multiplen Verletzungen vorhanden; dagegen gab unter 23 Amputirten ohne anderweitige Verletzungen, bei denen mir nähere Notizen zu Gebote stehen, nur 4 Mal Ueberfahren durch Eisenbahnwaggons Anlass zur Amputation**).

Wenn wir nunmehr zur speciellen Aetiologie der pathologischen Amputationen übergehen, so sehen wir, dass bei ihnen eigentlich nur 2 Momente eine wesentliche Rolle spielen, nämlich

*) Die Amputationen der Knöchel nach Syme und die Oberschenkel-Exarticulationen fehlen in der Tabelle, weil derartige Operationen wegen Trauma in den Jahren 1872—1875 in Bethanien nicht ausgeführt worden sind.

**) Das Fehlen genauerer Angaben über die ursächliche Gewalteinwirkung beruht bei manchen traumatischen Amputirten darauf, dass dieselben in bewusstlosem Zustande von fremden, beim Unfall nicht gegenwärtigen Personen in die Anstalt eingeliefert worden. Einige Male ist es unter diesen Umständen sogar mit Schwierigkeit verknüpft gewesen, den Namen der betreffenden Patienten zu eruiren.



die Caries (mit oder ohne gleichzeitige Nekrose) und die Neoplasien. In der That sind anderweitige Fälle nur in sehr geringer Zahl operirt worden. Wir finden auf Rechnung der Frostgangrän 4 Amputationen (sämmtlich partiell am Fuss) bei zwei Patienten (mit † 1)*), und ferner je 1 Amputation des Unterschenkels wegen spontaner Gangrän und wegen serpiginösen Unterschenkelgeschwüres, so dass die übrigen 41 pathologischen Amputationen entweder wegen Caries oder wegen Neubildungen ausgeführt worden sind.

Die Amputationen wegen Caries vertheilen sich folgendermaassen:

Stelle der Amputation.	Sa.	Davon †	Bemerkungen.
Hüfte	1	—	Bei dem Pat. war vorher schon die Amp. femoris gemacht worden.
Oberschenkel	9	5	1 Pat. schon vorher pyaemisch, †. 3 † an Tuberculose. 1 † an Erschöpfung. 1 geh., nach Resectio genu.
Unterschenkel	4	1	† an Amyloid.
Knöchel (nach Syme)	10	3	1 † an Tuberculose, 1 † an Amyloid. 1 † an septischen Durchfällen. 1 geh , nach Resectio calcanei. 1 ungeheilt.
Fuss (partiell)	1	—	Exart. Chopart mit Resection eines erkrankten Talus-Stückchens.
Oberarm	1	—	1 geh., nach Resectio cubiti.
Unterarm	2	—	1 geh., nach Resectio carpi.
Summa	28	9	

*) Der nicht tödtliche Fall betraf ein sehr herabgekommenes Subject, bei dem vor der definitiven Heilung nach der Pirogoff'schen Amputation bereits 2 oder vielmehr eigentlich 3 Operationen vergeblich versucht worden waren, nämlich die Exart. digit. ped., dann die Exart. nach Lisfranc und schliesslich die Exart. nach Chopart.



Die Gesammtsterblichkeit der pathologischen Amputationen entspricht mithin beinahe der Mortalität der Amputationen wegen Caries. Sicher ist dieses kein gerade sehr günstiges Verhältniss, aber die Fälle, in denen wegen Caries operirt worden ist, waren alle mehr oder weniger verzweifelter Natur. Der Grundsatz bei Caries, nur zum Messer zu greifen, wenn alle übrigen Mittel bereits erschöpft sind, ist von jeher in Bethanien auf das Stricteste befolgt worden. Daher ist auch bis jetzt die Zahl der Resectionen wegen Caries zu keiner Zeit eine sehr bedeutende geworden, und namentlich stand dieselbe durchaus nicht im Verhältniss zu der beträchtlichen Grösse des Materials. Noch mehr gilt dieses natürlich von den Amputationen. Um was für ungünstige Fälle es sich bei diesen fast ausschliesslich gehandelt hat, erkennt man vornehmlich aus dem starken Ueberwiegen der Gliederabsetzungen an der unteren Extremität, dann aber auch aus dem Umstande, dass fünf Mal Amputationen bei Individuen verrichtet werden mussten, bei welchen bereits vorher operative Eingriffe nöthig geworden waren, nämlich vier Mal Resectionen, ein Mal aber eine Amputation*). Sehr charakteristisch für die Schwere der amputirten Fälle ist ferner das fast gänzliche Fehlen partieller Absetzungen des Fusses wegen Caries, welche in manchen Statistiken eine hervorragende Rolle spielen, und deren Mangel darauf hinweist, mit wie ausgedehnten Zerstörungen man es in der Regel zu thun hatte. Ein weiterer Beleg für die vorstehende Auffassung findet sich in der Art der Todesfälle, wie sie bereits auf der obigen Tabelle angedeutet worden ist und später noch einmal ausführlich berücksichtigt werden soll. Hier genügt, wenn ich hervorhebe, dass unter den 9 Todesfällen nach Amputationen wegen Caries 8 auf den Zustand der Patienten vor der Operation, nicht auf diese zu beziehen waren. Der 9. letale Fall ist zwar unter Bezeichnung „† an

*) Die 27 von mir aufgeführten Operationen sind mithin an 26 Individuen verrichtet worden. Der Fall, in welchem nach der Amputation des Oberschenkels noch die Exarticulation in der Hüfte nöthig wurde, betraf einen Knaben, bei welchem die Erkrankung des Kniegelenkes mit Nekrose des Oberschenkelbeines complicirt war. Einige Zeit nach der Oberschenkel-Amputation fand sich die zurückgelassene obere Hälfte des Femur ebenfalls nekrotisch und wurde dadurch die erwähnte zweite Operation nothwendig, welcher zwar langsame, aber definitive Heilung folgte.



septischen Durchfällen nach Erysipelas“ registrirt, aber auch hier ist der Tod eigentlich nicht als directe Folge der Amputation aufzufassen, denn das Erysipel entwickelte sich nach bereits definitiv gewordener Heilung des Stumpfes von der Narbe, nicht von einer noch bestehenden Fistel oder offenen Wunde aus.

Für die sonstige statistische Verwerthung der 1872—1875 in Bethanien wegen Caries ausgeführten Amputationen sei hier noch bemerkt, dass es sich bei den genesenen Fällen in der Regel um vollständige Heilungen, nicht um Heilungen mit „kleinen“ Fisteln, wie solche einen wesentlichen Theil von manchen Amputationsstatistiken bilden, gehandelt hat. Nur ein einziger Pat. ist auf sein Verlangen mit zwei kurzen Fistelgängen, die nach der Syme'schen Knöchelamputation zurückgeblieben waren, aber nicht auf Knochen führten, entlassen worden. Aber gerade dieser Fall zeigt, wie höchst unzweckmässig die Aufnahme solcher Patienten in die Reihe der Geheilten ist. Während nämlich derselbe bei seiner Entlassung mit einem künstlichen Schuh sehr gut zu gehen vermochte, stellte er sich ca. 2 Monate später in einem ganz veränderten Zustande mit weit in den Knochen reichenden Ulcerationen wieder vor. Da die verschiedensten Versuche zur Heilung letzterer fehlschlugen, und er die schliesslich indicirte Unterschenkelamputation höher oben verweigerte, so musste er als völlig ungeheilt nach weiterem mehrmonatlichen Krankenhausaufenthalt entlassen werden.

Amputationen wegen Neubildungen. Es wurden 13 hierher gehörige Gliederabsetzungen (mit 6 †) ausgeführt, nämlich:

Stelle der Amputation.	Sa.	Davon †	Bemerkungen.
Hüfte	2	1	† unmittelbar nach der Exarticulation an Shock und Blutverlust.
Oberschenkel	5	2	1 † an Osteomyelitis. 1 † an secundärer Sarcomatose. 1 ungeheilt.
Unterschenkel	4	2	1 † an Diphtheritis und Pyaemie. 1 † an Erysipel.
Fuss (partiell)	1	0	
Schulter	1	1	† $^1/_2$ Stunde nach der Operation.
Summa . .	13	4	





Die Beschaffenheit der Geschwülste, derenwegen amputirt wurde, war in der Mehrzahl der Fälle, nämlich bei 9, eine sarcomatöse, wobei die Neubildung in der Regel vom Knochen oder wenigstens vom Periost ausgegangen war; zweimal handelte es sich ausserdem um Epitheliome (des Unterschenkels), einmal um ein Myxochondroma (der grossen Zehe, zur Chopart'schen Exarticulation führend) und einmal lag keine Geschwulst im engeren Wortsinne, sondern eine Elephantiasis cruris (als Ursache der Oberschenkelamputation) vor. Man muss hier von der gewöhnlichen Bösartigkeitsscala, der zufolge Carcinome bedeutend gefährlicher sind als Sarcome, absehen, da eigentliche Carcinome fehlen; dennoch sind die in den vorliegenden 13 Fällen erreichten Resultate für ungünstige zu erachten, indem zweimal wegen Eintrittes von Recidiven die betreffenden Amputirten als „ungeheilt" zu bezeichnen waren. Freilich wurden die beiden Fälle von Epithelialkrebs des Unterschenkels ebenso wie die von Elephantiasis cruris und Myxochondroma durch die Amputation vollständig geheilt, aber von den 9 an Sarcom des Knochens oder der Beinhaut leidenden Patienten erfolgten bei 3 nach Vernarbung des Stumpfes Recidive resp. Metastasen, einmal (bei 1 Oberschenkelamputation) mit tödtlichem Ausgange 6 Monate nach der Amputation, einmal (bei 1 Oberschenkelexarticulation) die Narbe und die Leistendrüsen betreffend und zur Entlassung des Patienten im ungeheilten Zustand führend, und einmal (bei 1 Oberschenkelamputation) eine nachträgliche Exarticulation in der Hüfte mit schnell tödtlichem Ausgange veranlassend. Es bleiben demnach noch 5 Fälle (mit 4 †) übrig, und wenn zwar hinsichtlich dieses hohen Letalitätsverhältnisses auf den von den „Todesursachen" handelnden Abschnitt dieser Arbeit zu verweisen ist, so sei doch hier schon bemerkt, dass, so weit ein Urtheil aus der geringen Zahl der vorliegenden Fälle erlaubt ist, diese — vielleicht durch die bedeutenden, der Amputation vorhergehenden Kreislaufstörungen in Folge des erheblichen, gewöhnlich Kindskopfgrösse übertreffenden Umfanges der qu. Geschwülste — in höherem Grade als sogar die traumatischen Operationen zu entzündlichen Complicationen disponirt zu sein scheinen.

Einfluss des Geschlechtes und des Alters auf das Amputationsergebniss. Die beifolgende Tabelle (s. S. 100) zeigt, dass



von 119 Amputationen 97 das männliche, 22 aber das weibliche Geschlecht (mit 36 resp. 9 Todesfällen) betroffen haben. Dies ergiebt eine Mortalität von beinahe † 4 pCt. zu Ungunsten der weiblichen Amputirten. Wenn man jedoch erwägt, dass unter letzteren nur 4 sich auf die obere Extremität beziehen, und dass auf der anderen Seite unter den männlichen Amputirten mehr als ein Drittel in diese Kategorie gehören, so wird man erkennen, dass die qu. Differenz hierdurch mindestens ausgeglichen wird. Dass ausserdem der an und für sich durchaus nicht irrelevante Umstand, dass unter den bei dem weiblichen Geschlechte ausgeführten Amputationen nur 5 von einer traumatischen Ursache abhingen, einen erheblichen Einfluss auf die Mortalität gehabt, dürfte mindestens fraglich erscheinen; wir haben nämlich oben gesehen, dass die traumatischen Amputationen nur deshalb, weil sie eine bedeutende Zahl secundärer Amputationen in sich schlossen, eine schlechtere Letalitätsziffer als die übrigen Amputationen geboten haben. Nun ist aber unter den 5 bei weiblichen Kranken ausgeführten traumatischen Amputationen nur eine einzige secundäre enthalten, und einen Einfluss dieser auf die Gesammtsterblichkeit der weiblichen Amputirten anzunehmen, hiesse daher wohl nur der Wahrheit Zwang anthun. Will man indessen den Vergleich zwischen den Mortalitäten der Amputationen bei den verschiedenen Geschlechtern noch weiter durchführen und namentlich die relativ hohe Ziffer der über 40 Jahre alten weiblichen Amputirten berücksichtigen, so gelangt man leicht zu der Ueberzeugung, dass sich die Amputationssterblichkeit bei beiden Geschlechtern in Wahrheit gerade umgekehrt verhalten hat, wie sie sich aus den nackten Zahlen ergiebt. Wir finden bei einer derartigen auf die beiden Geschlechter bezogenen Verrechnung der mannichfaltigen Amputationskategorieen, dass in Bethanien in den Jahren 1872—1875, gleichwie in anderen Hospitälern, die Amputationsmortalität bei den weiblichen Patienten eine um ein Geringes bessere ist, als bei Männern.

Der Einfluss des Alters, wie ihn ebenfalls die Tabelle auf S. 100 darthut, macht sich zunächst hinsichtlich der Frequenz der Amputastionen in den verschiedenen Jahresklassen geltend. Unter 116 Fällen, bei denen das Alter genauer bekannt ist, waren 71, d. h. beinahe zwei Drittel, zwischen 15 und 40 Jahre alt. Die einzelnen Alterskategorieen unter den Amputirten, die jünger oder älter sind, stellen theilweise so

		Bis zum 15. Jahre.						Vom 15.—25. Jahre.						Vom 25.—40. Jahre.						Vom 40.—5(Jahre.				
		M.		W.				M.		W.				M.		W.				M.		W.		
		Sa.	+	Sa.	+	Sa.	+	Sa.	+	Sa.	+	Sa.	+	Sa.	+	Sa.	+	Sa.	+	Sa.	+	Sa.	+	Sa.
Hüftgelenk.	pr. traum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	sec. traum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	patholog.	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—
	Sa.	**1**	—	—	—	**1**	—	**1**	—	—	—	**1**	—	—	—	**1**	**1**	**1**	**1**	—	—	—	—	—
Oberschenkel.	pr. traum.	1	—	—	—	1	—	3	2	—	—	3	2	7	6	—	—	7	6	—	—	—	—	—
	sec. traum.	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2		2	—	—	—	2	—	4	3	—	—	4
	patholog.	2	1	1	1	3	2	4	2	—	—	4	2	1	1	4	1	5	2	—	—	1	1	1
	Sa.	**3**	**1**	**1**	**1**	**4**	**2**	**9**	**4**	—	—	**9**	**4**	**10**	**7**	**4**	**1**	**14**	**8**	**4**	**3**	**1**	**1**	**5**
Unterschenkel.	pr. traum.	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	4	2	—	—	4	2	1	—	—	—	1
	sec. traum.	1	—	—	—	1	—	—	—	1	1	1	1	1	—	—	—	1	—	2	2	—	—	2
	patholog.	1	—	—	—	1	—	2	1	—	—	2	1	1	1	—	—	1	1	2	—	—	—	2
	Sa.	**2**	—	—	—	**2**	—	**4**	**1**	**1**	**1**	**5**	**2**	**6**	**3**	—	—	**6**	**3**	**5**	**2**	—	—	**5**
Knöchel.	pr. traum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	sec. traum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	patholog.	1	—	—	—	1	—	—	—	3	1	3	1	1	—	2	1	3	1	—	—	—	—	—
	Sa.	**1**	—	—	—	**1**	—	—	—	**3**	**1**	**3**	**1**	**1**	—	**2**	**1**	**3**	**1**	—	—	—	—	—
Fuss (partiell).	pr. traum.	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	sec. traum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	patholog.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
	Sa.	—	—	—	—	—	—	**3**	—	—	—	**3**	—	**3**	—	—	—	**3**	—	—	—	—	—	—
Schultergelenk.	pr. traum.	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	4	2	—	—	4	2	—	—	—	—	—
	sec. traum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	2	2	—	—	—	—	—
	patholog.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—
	Sa.	**1**	**1**	—	—	**1**	**1**	—	—	—	—	—	—	**7**	**5**	—	—	**7**	**5**	—	—	—	—	—
Oberarm.	pr. traum.	1	—	—	—	1	—	1	—	1	—	2	—	3	1	—	—	3	1	1	1	—	—	1
	sec. traum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	patholog.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	Sa.	**1**	—	—	—	**1**	—	**1**	—	**1**	—	**2**	—	**4**	**1**	—	—	**4**	**1**	**1**	**1**	—	—	**1**
Unterarm.	pr. traum.	1	—	—	—	1	—	2	1	—	—	2	1	3	—	—	—	3	—	1	—	—	—	1
	sec. traum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	2
	patholog.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2
	Sa.	**1**	—	—	—	**1**	—	**2**	**1**	—	—	**2**	**1**	**3**	—	—	—	**3**	—	**4**	**1**	**1**	—	**5**
Handgelenk.	pr. traum.	—	—	1	—	1	—	3	—	—	—	3	—	2	1	—	—	2	1	—	—	—	—	—
	sec. traum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	patholog.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Sa.	—	—	**1**	—	**1**	—	**3**	—	—	—	**3**	—	**2**	**1**	—	—	**2**	**1**	—	—	—	—	—
Gesammtsumme		**10**	**2**	**2**	**1**	**12**	**3**	**23**	**6**	**5**	**2**	**28**	**8**	**35**	**17**	**7**	**3**	**43**	**20**	**14**	**7**	**2**	**1**	**16**

Vom 50.—60. Jahre.						Vom 60.—70. Jahre.						Ueber 70 Jahre.						Alter unbestimmt.						Gesammtsumme.					
M.		W.				M.		W.				M.		W.				M.		W.				M.		W.			
Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†	Sa.	†
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	1	3	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	1	3	1
—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	8	—	—	12	8
2	2	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	5	—	—	10	5
—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	4	6	3	14	7
2	2	—	—	2	2	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	17	6	3	36	20
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	7	2	1	—	8	2
—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	2	1	1	6	3
1	—	1	1	2	1	1	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	2	2	1	10	3
1	—	1	1	2	1	2	—	1	—	3	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	20	6	4	2	24	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	1	—	2	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	7	3	10	3
1	—	1	—	2	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	7	3	10	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1	6	1	—	—	6	1
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	2	1	9	1	—	—	9	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3	—	—	5	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	2	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	6	—	—	8	6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	2	1	—	7	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	2	1	—	8	2
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1	—	—	8	1
1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	—	—	3	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2	—
2	1	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	3	1	—	13	3
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	6	1	2	—	8	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	6	1	2	—	8	1
8	3	2	1	10	4	4	—	2	1	6	1	—	—	1	—	1	—	2	1	1	—	3	1	97	36	22	9	119	45

kleine Contingente zur Gesammtsumme, dass ein Vergleich der bei ihnen erzielten Resultate mit denen des Gros der zwischen 15 und 40 Jahre alten Amputirten nur mit grosser Reserve anzustellen ist. Allerdings erweist sich das Ergebniss der Amputationen bei Kindern unter 15 Jahren etwas günstiger, als das bei den 71 zwischen 15 und 40 Jahre alten Patienten. Ebenso finden wir, dass die Amputationen, welche bei Kranken über 40 Jahre gemacht sind, im Allgemeinen eine höhere Sterblichkeit gezeigt haben, als die bei Patienten zwischen 15 und 40 Jahren ausgeführten Amputationen. Analysirt man aber die einzelnen Zahlengruppen näher, so erkennt man, dass die beiden Thatsachen von der besseren Mortalität der jüngeren und der schlechteren der älteren Patienten vielfache Ausnahmen darbieten, und dass ohne eine gleichzeitige genaue Berücksichtigung der Ursache und der Localität der Amputation exacte Angaben in dieser Beziehung unmöglich sind. Leider hat man es jedoch hierbei, wie wir so eben betonten, vielfach mit überaus kleinen Zahlen zu thun. Die Summe der über 60 Jahre alten Amputirten beträgt beispielsweise nicht mehr als 7. Wir dürfen daher den muthmasslichen Werth, den die aus solchen „exacten" Berechnungen sich ergebenden Resultate über den Einfluss des Alters auf den Ausgang der Amputationen besitzen, als sehr gering anschlagen, und müssen uns begnügen, in der beifolgenden Tabelle einen Beitrag zur Sammlung eines reichhaltigeren Materials geliefert zu haben, damit in Zukunft genaue Bestimmungen über die Einwirkung des Alters der Amputirten auf ihre Sterblichkeit auch für die Krankenanstalt Bethanien ermöglicht werden.

Inzwischen dürfte es von Wichtigkeit sein, wenigstens die Mittelzahlen des Alters, welches gewisse Klassen der Amputirten in der Zeit von 1872—1875 gehabt haben, kennen zu lernen. Indem ich vorausschicke, dass der jüngste Amputirte $4\frac{1}{2}$, der älteste aber 73 Jahre alt gewesen, constatire ich zunächst als Durchschnittsalter der Gesammtheit von 116 Amputirten (excl. drei Patienten, über die genaue Altersangaben nicht gemacht sind) 33,09 Jahre; für die 44 tödtlichen Fälle beträgt diese Zahl 34,14, während sie für die 72 nicht tödtlichen Fälle auf 31,97 herabsinkt. Weitere hierher gehörige Details zeigt die Vertheilung der verschiedenen Durchschnittsalter auf die einzelnen Amputationskategorien:



		Durchschnitts-Alter.			Durchschnitts-Alter.			Durchschnitts-Alter.
Prim.-traum. Amp.	Summa	29,61.	Sec.-traum. Amp.	Summa	39,07.	Pathol. Amp.	Summa	33,27.
	Geheilt	28,96.		Geheilt	32,55.		Geheilt	34,61.
	†	30,23.		†	43,91.		†	30,73.

Man erkennt hier, dass auch hinsichtlich der Altersverhältnisse besonders ungünstige Bedingungen bei den secundären Amputationen obgewaltet haben, und zwar vornehmlich bei den tödtlichen Fällen; denn die geheilten Patienten dieser Klasse zeigen nur ein um Weniges höheres Durchschnittsalter, als die entsprechenden Primäramputirten, während sie hinter den analogen, wegen pathologischer Ursachen amputirten Kranken um ein Geringes in dieser Beziehung zurückbleiben. Eine weitere auffällige Thatsache, dass unter den pathologischen Amputationen das Durchschnittsalter der tödtlichen Fälle etwas niedriger ist als das der Geheilten (— wogegen bei den traumatischen Amputirten das Umgekehrte stattfindet —), wird durch den Umstand erklärt, dass es sich vielfach um Amputationen wegen Caries bei noch nicht erwachsenen Personen gehandelt hat und diese, wie wir schon früher sahen, einen mehr oder weniger beträchtlichen Theil der Todesfälle nach pathologischen Amputationen ausmachen. In der That beträgt das Durchschnittsalter der nach Amputationen wegen Caries Gestorbenen nur 29,7, während die gleiche Ziffer für die übrigen pathologischen Amputationen mit tödtlichem Ausgange sich auf 32,1 erhebt und dadurch dem 34,61 betragenden Durchschnittsalter der genesenen pathologischen Fälle wesentlich näher kommt.

Einfluss der Localität der Amputation auf das Resultat. In dieser Beziehung verdient eine nähere Besprechung die Einwirkung, welche die Localität des ursächlichen Trauma resp. des pathologischen Processes auf die Amputation und dadurch auf deren Ausgang genommen. Man kann die sämmtlichen grösseren Amputationen in zwei Klassen theilen, je nachdem die Operation in der Continuität oder in der Contiguität des verletzten oder erkrankten Gliederabschnittes ausgeführt worden. Man gelangt dann zu dem auffälligen Ergebniss, dass unter

den 109 Fällen*), die für diese Classification zu verwerthen sind, diejenigen, bei welchen die Amputation noch im Bereiche des erkrankten oder verletzten Gliederabschnittes gemacht wurde, nicht viel ungünstiger verlaufen sind, als jene, bei welchen höher oben operirt worden ist. Untersucht man jedoch dieses, sonstigen Erfahrungen widersprechende Ergebniss näher, so findet man (wie auch beifolgende Tabelle zeigt), dass dasselbe nur auf der Existenz einer bestimmten Kategorie unter den „Contiguitäts-Amputationen" beruht, welche bei den „Continuitäts-Amputationen" fehlt. Zieht man nämlich die Oberarmexarticulationen von der Summe ersterer ab, so ergiebt sich für den Rest eine Mortalität von nur 18 : 57, d. h. $31^{1}/_{2}$ pCt., welcher eine solche von 16 : 44 oder $36^{3}/_{11}$ pCt. für die in der Continuität des verletzten oder erkrankten Gliederabschnittes

Amputationen, ausgeführt in Bethanien 1872—1875.

Stelle der Amputation.	I. In der Contiguität der verletzten oder erkrankten Gliederabschnitte.								II. In der Continuität der verletzten oder erkrankten Gliederabschnitte.							
	prim. traum.		sec. traum.		pathol.				prim. traum.		sec. tranm.		pathol.			
	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †
Hüftgelenk	—	—	—	—	3	1	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Oberschenkel . . .	7	4	9	5	4	1	20	10	5	4	1	—	6	4	12	8
Unterschenkel . .	—	—	1	—	4	2	5	2	7	2	5	2	6	1	18	5
Knöchel (nach Syme)	—	—	—	—	4	—	4	--	—	—	—	—	1	1	1	1
Fuss (partiell) . .	1	—	—	—	5	1	6	1	1	—	1	—	1	—	3	—
Schultergelenk . .	5	3	2	2	1	1	8	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Oberarm . , . . .	6	2	—	—	1	—	7	2	1	—	—	—	—	—	1	—
Unterarm	2	—	1	1	2	—	5	1	6	1	2	1	—	—	8	2
Handgelenk . . .	7	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—
Sa. . .	28	10	13	8	24	6	65	24	21	7	9	3	14	6	44	16

*) Bei 1 secundär-traumatischen Unterschenkelamputation († 1), 5 pathologischen Amputationen nach Syme († 2) und 4 pathologischen Oberschenkelamputationen († 2) geht aus den vorliegenden Notizen nicht hervor, ob noch in den Grenzen des erkrankten Theiles der Extremität, oder mehr dem Rumpfe zu operirt worden ist.

verrichteten Amputationen gegenübersteht. Diese Differenz wird noch bedeutender, wenn man das Resultat der Oberschenkelamputationen besonders berücksichtigt; dieselben haben überdies ungefähr den dritten Theil sämmtlicher Amputationen ausgemacht, so dass auf die anderen Gliedmaassen nur relativ kleine Zahlen entfallen, und der Einfluss der Localität der Verletzung oder der Erkrankung auf den Ausgang der Amputation deshalb bei ihnen im Einzelnen nicht immer so deutlich wird, wie bei den Oberschenkelamputationen.

Was im Uebrigen die Einwirkung betrifft, welche die Localität auf die Sterblichkeit der Amputirten gehabt, so ist hier im Allgemeinen auf die beiden bereits erwähnten Zusammenstellungen (s. S. 100 und S. 104) zu verweisen. Die sich hier ergebenden Zahlen erscheinen für einzelne Amputationsklassen recht ungünstig; so namentlich für die Oberschenkelamputationen und Oberarmexarticulationen. Aus dem bisherigen Inhalt dieser Arbeit geht indessen hervor, dass lediglich die Bedeutung der erlittenen Nebenverletzungen und die Extensität des ursächlichen Traumas, und nicht der durch die Amputation bedingte operative Eingriff für die Höhe der respectiven Mortalitätsziffer maassgebend gewesen sind. Zieht man z. B. von der Gesammtsumme der traumatischen Oberschenkelamputationen alle durch Nebenverletzungen complicirten Fälle (6 an der Zahl), sowie eine schon nach wenigen Stunden tödtliche Operation (Fall 4 auf der Mortalitätsliste auf S. 107) ab, so ermässigt sich die Sterblichkeitsziffer von 59 auf 53 1/3 pCt.*) Noch auffälliger wird diese Ermässigung bei den traumatischen Oberarmexarticulationen. Von 5 Todesfällen nach diesen kommen 3 auf Rechnung von schon vor der Operation existirenden Complicationen**).

Ebenfalls verhältnissmässig ungünstig verliefen die Amputationen des Knöchelgelenkes nach Syme und die Vorderarmamputationen. Da inzwischen die ersteren ausschliesslich wegen Caries unternommen worden sind, und sie etwas mehr als den dritten Theil dieser speciellen Kategorie von Amputationen ausmachen, so dürfte die Erklärung ihres schlechten Resultates der Hauptsache nach durch die gleichen Umstände gegeben sein, die wir vorher für die Gesammtheit der Gliederabsetzungen wegen Caries in Anspruch ge-

*) Die entsprechenden Zahlen sind 13 : 22 und 8 : 15.

**) Ueber 2 der Fälle cfr. die Tabelle auf S. 91: in dem 3. Falle bereits Septichaemie vor der Operation; † 26 Stunden später (cfr. Nr. 6 auf der Mortalitätsliste).



nommen haben. Ausserdem trat in einem Falle (Nr. 42 der Mortalitätsliste auf S. 107) der Tod erst ein, als die Operationswunde längst verheilt war*). — Was dagegen die Vorderarmamputationen betrifft, so müssen die 3 Todesfälle auf 13 Amputirte im Ganzen um so mehr Befremden erregen, als ein neuerer englischer Autor (T. Holmes)**) die Resultate der Vorderarmamputationen in britischen Hospitälern für so günstig erklärt hat, dass er ihre Entfernung aus den allgemeinen statistischen Tabellen beantragen möchte. Das hiermit contrastirende Mortalitätsverhältniss von 3 : 13 findet indessen eine sehr einfache Erklärung dadurch, dass 2 der Todesfälle nach Vorderarmamputationen auf secundäre Operationen bei bereits inficirten Patienten kommen, während bei dem dritten Falle anderweitige schwere Complicationen vorlagen.

Nachdem im Vorhergehenden der Einfluss des Alters, der Ursache und der Localität der Amputation auf den tödtlichen Ausgang der Amputationen besprochen worden ist, habe ich jetzt die Einzelheiten, welche dieser tödtliche Ausgang in den verschiedenen Fällen dargeboten, näher zu untersuchen. In der beifolgenden Mortalitätsliste***) finden wir zunächst, ausser einer kurzen Bezeichnung der Todesursache, die Zeit, die zwischen Eintritt des Todes und der vorhergegangenen Amputation verflossen, besonders rubricirt. Die Kenntniss letzterer erschien mir von Wichtigkeit, da in mindestens zehn der Todesfälle der Tod so schnell und unter solchen Umständen nach der Amputation erfolgt ist, dass diese unmöglich in Beziehung zu dem Decursus morbi resp. zum tödtlichen Ausgange gebracht werden kann. Ein grosser Theil der sub 1—10 auf der Mortalitäts-Tabelle angeführten Kranken ist übrigens schon früher als Träger multipler Verletzungen specieller berücksichtigt worden, ebenso ist von den beiden der Septichaemie erlegenen Amputirten bereits in dem Kapitel von den intermediären und von Fall 1 in dem von den Amputationen wegen Neubildung die Rede gewesen, während die sub 7 aufgeführte secundäre Unterschenkel-

*) Der Fall ist S. 98 ausführlicher berichtet.

**) Näheres hierüber s. auch P. Gueterbock: Die neueren Methoden der Wundbehandlung S. 10, u. T. Holmes: On the Amputation-Book of St. George's Hospital Nr. II. St. George's Hosp. Rep. VIII., p. 285.

***) Nur in einem Fall (23 auf der Tabelle) sind keine Notizen über die Todesursache vorhanden, in einigen anderen (31, 32) lässt sich keine genaue Diagnose dieser Ursache stellen, und sind die betreffenden Fälle deshalb mit einem Fragezeichen von mir versehen worden. In 2 weiteren Fällen (44, 45) endlich liess sich der mehr oder minder beträchtliche Zeitraum zwischen Amputation und Eintritt des Exitus letalis nicht genau bestimmen, weil der Tag der Amputation, die mehrere Tage nach dem Eintritt in das Hospital erfolgte, nicht besonders notirt worden ist.



Uebersicht der Zeit und Art der Todesfälle, welche nach den 1872—1875 in Bethanien verrichteten grösseren Amputationen vorgekommen sind.

Lauf. Nr.	Art der Amputation.	Zeit des Todes nach der Amputation.	Todesursache. Name. Zugang.
1	**Patholog. Exart. fem.**	sofort nach der Operation.	Collaps, Skozka, 1874.
2	Patholog. Exart. hum.	1 Stunde nach der Operation.	Blutverlust vorher, Buchholz, 1873.
3	Prim. tr. Amp. fem. d. et crur. sin.	1/2 Stunde nach der Operation.	Shock, Brauer, 1874.
4	Prim. tr. Amp. fem.	einige Stunden nach der Operation.	Collaps, Gillert, 1873.
5	Sec. tr. Amp. crur.	24 Stunden nach der Operation.	Septichaemie, Morsbach, 1872.
6	- - Exart. hum.	26 Stunden nach der Operation.	Septichaemie, Schulz, 1872.
7	- - Amp. crur.	nach 2 Tagen	Hospitalbrd., Walter, 1872.
8	Prim. tr. Exart. hum.	- 2 -	Anderweitige Verletzungen, Hampel, 1875.
9	- - - -	- 3 -	do. do., Bernhard, 1873.
10	- - Amp. fem.	- 4 -	do. do., Thater, 1874.
11	- - - -	- 4 -	Jauchiges Oedem, Shock, Jäsche, 1874.
12	- - - crur.	- 4 -	Delir. trem., Reinecke, 1875.
13	Sec. tr. Exart. hum.	- 5 -	Pyaemie, Wolf, 1873.
14	- - Amp. antibr.	- 5 -	Pyaemie, Vogt, 1873.
15	Patholog. Amp. fem.	- 5 -	Collaps, Zepernick, 1872.
16	- - crur.	- 8 -	Amyloide Entartung, Baitz, 1873.
17	Prim. tr. Exart. hum.	- 9 -	Diphtheritis, Shock, Hebel, 1872.
18	- - Amp. -	- 11 -	Pyaemie, Ganz, 1873.
19	Patholog. Amp. crur.	- 11 -	Diphtheritis und Pyaemie, Borchmann, 1874.
20	Sec. tr. Amp. fem.	- 11 -	Pyaemie, Tietze, 1872.
21	Prim. tr. Amp. crur. utr.	- 11 -	Folgen von Nachblutung, Runge, 1873.
22	Sec. tr. Amp. fem.	- 12 -	Pyaemie, Wurzel, 1874.
23	Prim. tr. Amp. fem.	- 14 -	? Krueger, 1874.
24	Pathol. Amp. fem.	- 16 -	Tuberculosis incipiens, Kaiser, 1874.



Lauf. Nr.	Art der Amputation.	Zeit des Todes nach der Amputation.	Todesursache. Name. Jahrgang.
25	Prim. tr. Amp. hum.	nach 17 Tagen	Septichaemie, Bauer. 1872.
26	- - - fem.	- 17 -	Pyaemie, Fiebig, 1872.
27	Sec. tr. Amp. crur.	- 22 -	Fettherz, Arterio-sclerosis Neumann, 1875.
28	- - - fem.	- 22 -	Pyaem. Phlebitis, Kluge, 1875.
29	- - - -	- 22 -	Pyaemie, Delir. tremens, Jürgens, 1873.
30	Patholog. Amput. pedis (Lisfranc)	- 23 -	Pyaemie, Ulm, 1875.
31	Sec. tr. Amp. fem.	- 24 -	? Müller, 1874.
32	Prim. tr. Amp. antibr.	- 26 -	? Scholz, 1873.
33	- - - fem.	- 30 -	Hydrops, Klaus, 1874.
34	Sec. tr. Amp. antibr.	- 31 -	Pyaemie, Krause, 1874.
35	Patholog. Amp. cruris (Syme)	- 36 -	Amyloide Entartung, Tollhaen, 1873.
36	Patholog. Amp. fem.	- 43 -	Tuberculosis, Licht, 1872.
37	- - crur.	- 44 -	? Erysipelas, Klahn, 1875.
38	- - -	- 49 -	Osteomyelitis, Thiel, 1875.
39	Prim. tr. Amp. fem.	- 53 -	Pyaemie, Delirium tremens, Mohr, 1872.
40	Pathol. Amp. crur. (Syme)	- 61 -	Tuberculosis, Frickel, 1872.
41	Prim. tr. Exart. manus	- 103 -	? Chron. Pyaemie, Schabert, 1872.
42	Pathol. Amp. crur. (Syme)	- 153 -	Septische Diarrhoe, Otto, 1872.
43	- - fem.	- 184 -	Secund. Sarcomatose, Eichmann, 1872.
44	- - -	unbestimmt	Pyaemie, Blasche, 1875.
45	- - -	-	Tuberculos., Newiger, 1865.

amputation auf S. 112 einer eingehenden Kritik unterzogen werden wird. Es bleiben daher hier noch die Fälle Buchholz (2) und Gillert (4) zur Erwägung, beide aus dem Jahre 1873.

Der letztere betraf eine hohe Oberschenkelamputation, die trotz des collabirten Zustandes des Verletzten durch die ausgedehnte Quetschung der Weich-



theile des linken Oberschenkels dringend indicirt war, welche aber das Leben nur auf wenige Stunden weiter zu fristen im Stande war. — Interessanter war der Fall des Buchholz. Dieser Kranke war unter der Diagnose einer chronischen Omarthritis in die Anstalt geschickt worden; die Omarthritis wurde indessen bald zweifelhaft und die Annahme einer sehr gefässreichen Neubildung zur Gewissheit, als Pat. 13 Tage nach seiner Ankunft im Hospital eine plötzliche colossale Zunahme der Anschwellung der Schulter, verbunden mit den Zeichen der inneren Verblutung, darbot. Die unverzüglich vorgenommene Auslösung des Armes im Schultergelenke vermochte die Folgen letzterer nicht aufzuhalten, und Pat. überlebte die Operation nur um 1/2 Stunde. Die Section ergab einen Markschwamm des Oberarmknochens.

An diese beiden Fälle schliesst sich eine weitere Beobachtung (11 der Tabelle), in welcher allerdings das Nachlassen des ersten Collapses abgewartet, das Leben des Kranken wegen der nachträglichen Localwirkung der traumatischen Erschütterung dennoch nicht erhalten werden konnte.

Der Weichensteller Jaesche war mit einer Zermalmung des rechten Unterschenkels mit Bruch des Condyl. ext. femor. dextr. in Folge einer Eisenbahnverletzung aufgenommen worden. Wegen des Shock wurde der Oberschenkel höher oben erst am nächsten Tage amputirt. Man fand schon bei der Operation ein grosses Blutextravasat im Zellgewebe der äusseren Oberschenkelseite, das sich in den folgenden Tagen rapide bis über das Becken hinaus ausbreitete. Als Pat. am 4. Tage nach der Amputation starb, fand man alle Muskelinterstitien der betr. Seite von Blutergüssen erfüllt, welche theilweise bereits in Verjauchung übergegangen waren.

Rechnen wir daher diesen Fall von „localem Wundstupor" (Pirogoff) jenen anderen Todesfällen zu, welche in directer Folge der Verletzung, und nicht der Amputation eingetreten sind, so haben wir im Ganzen 11 hierher gehörige Fälle. Hierzu kommen noch weitere 9 Amputationen (2 pathol. und 7 sec. traum.), bei welchen der tödtliche Ausgang von schon vorher bestehenden Complicationen und ebenfalls nicht von der Amputation abhängig war. Es bleiben dann noch 98 Amputationen mit nur 25 Todesfällen übrig, und die Mortalitätsziffer sinkt von 38,14 auf ca. 25,0 pCt. Man gelangt auf solche Weise und bei weiterer Ausscheidung der Fälle mit multiplen Verletzungen zu einer so geringen Amputationssterblichkeit, wie sie die Anhänger der verschiedenen Methoden moderner Wundbehandlung zu Gunsten dieser anzuführen pflegen. Ich bin inzwischen weit entfernt, eine derartige günstige Amputationssterblichkeit auf Rechnung einer bestimmten, innerhalb des Zeitraums von 1872—1875 mit Vorliebe angewandten Wundbehandlungs-



methode zu setzen, wir dürfen in dieser Hinsicht nur auf unsere Besprechungen weiter unten verweisen, indem meiner Meinung nach die in den Jahren 1872—1875 erreichten Amputationsergebnisse auf einem Complexe der verschiedensten Einflüsse beruhen.

Kehren wir indessen zur Discussion über den Zeitraum zurück, der in unseren Fällen zwischen Amputation und Eintritt des Todes verflossen ist, so finden wir auch hier die Thatsache bestätigt, dass sich das Geschick der meisten Amputirten innerhalb der ersten beiden Wochen nach der Operation entscheidet. Unter 43 Fällen, in welchen sowohl der Tag des Todes wie der der Amputation genauer bekannt ist, erfolgte in 23 oder beinahe 54 pCt. der Tod in den ersten 14 Tagen. Nach der dritten Woche trat der Tod nur noch in 16 oder 37,2 pCt. der qu. 43 Fälle ein, und noch rapider stieg die Aussicht auf Genesung bei den Kranken, die den Ablauf des ersten Monats nach der Operation erlebt hatten. Es kommt nämlich nicht ganz ein Achtel der Gesammtsumme auf die in späterer Zeit wie 1 Monat erfolgten Todesfälle, und die früher mehrfach als Todesursachen auftretenden sogenannten accidentellen Wundkrankheiten räumen anderen mehr ausnahmsweise vorkommenden tödtlichen Complicationen den ersten Platz ein. In Uebereinstimmung mit anderweitigen Erfahrungen sind es die zweite und dritte Woche nach der Amputation, welche auch im vorliegenden Zeitabschnitte in Bethanien die meisten Todesfälle an accidentellen Wundaffectionen, speciell an Pyaemie und Septichaemie, geliefert haben. Sowohl vorher wie auch später überwiegen die anderweitigen Todesursachen. Vergleicht man jedoch die Summe der letzteren mit der der accidentellen Wundkrankheiten, so findet man, dass die Zahl dieser von der jener übertroffen wird. In der That standen die sogenannten accidentellen Wundkrankheiten bei den Amputirten Bethaniens in dem Zeitraum 1872—1875 zu 21 von sämmtlichen Todesfällen in causaler Beziehung, und von der Totalsumme der in diesem Zeitraum in Bethanien verrichteten tödtlichen Amputationen gingen 46,7 pCt. durch solche fälschlich sogenannten Hospitalcomplicationen zu Grunde. Natürlich ist es auch hier der als Pyaemie und Septichaemie bekannte Complex von Erscheinungen, der die meisten Opfer gefordert. Die Zahl derselben betrug 18.



So bemerkenswerth diese Thatsache ist, so voreilig wäre es, aus ihr allein irgend welche Schlussfolgerungen auf Hospitalhygieine, Nachbehandlung und dergleichen mehr zu machen. Vielfach ist es nämlich nicht die Amputation und die durch diese hervorgerufene Verletzung, die das aetiologische Moment für die tödtlichen Formen der accidentellen Wundkrankheiten abgegeben haben, vielmehr hat meist der Zustand der Patienten vor der Operation hier die maassgebendste Rolle gespielt. In der That finden wir, dass unter 18 Septichaemie- und Pyaemiefällen nach Amputationen gerade die Hälfte, nämlich 9, auf secundäre Operationen kommt. Bei keiner dieser letzteren konnten wir früher (S. 87) mit absoluter Sicherheit ausschliessen, dass die Infection nicht schon vorher vor der Amputation bestanden, ja wir fanden sogar als eine der directen Indicationen für die secundären Amputationen in den speciellen Journalnotizen einige Male einen Schüttelfrost angegeben (cfr. l. c.). Es ist im Uebrigen hinsichtlich weiterer Details auf unsere frühere Besprechung der secundären Amputationen zu verweisen; doch soll hier noch hinzugefügt werden, dass ausser bei diesen noch bei zwei pathologischen Amputationen ein pyaemischer oder septischer Zustand der Patienten schon vor der Operation angenommen werden muss.

Es sind dieses ein Fall von Amputation des Oberschenkels, bedingt durch Vereiterung des Kniegelenkes, in welchem schon bei der Aufnahme der Patientin unzweideutige Zeichen der pyaemischen Infection vorhanden waren, so dass die Absetzung des Oberschenkels nur als letzter Versuch zur Rettung anzusehen ist, und ferner der tödtliche Fall von Amputation des Vorderfusses nach Lisfranc. Dieselbe geschah wegen Frostbrand bei einem durch Trunk und Vagabondiren auf's Aeusserste herabgekommenen Patienten, dessen System wohl schon vor der Operation einer chronischen Sepsis anheimgefallen war, so dass die Amputation auch hier nur als ein von vornherein wenig aussichtsreicher Versuch zur Erhaltung des Lebens zu betrachten war.

Es bleiben demnach nur noch 6 Pyaemie- und Septichaemiefälle übrig, welche man allenfalls in nähere Beziehung zu dem durch die Amputation gegebenen operativen Eingriff setzen darf. Diese 6 müssen als eine sehr mässige Ziffer gelten, besonders wenn man auf die Schwere und Grösse der traumatischen Einwirkungen bei der Mehrzahl der Kranken Rücksicht nimmt. Ausserdem wird die Bedeutung selbst dieser mässigen Ziffer noch weiter dadurch herabgemindert, dass die Begriffe Pyaemie und Septichaemie in



vorstehender Uebersicht der Todesursachen in einer sehr weiten Fassung von mir gebraucht worden sind. Wenngleich ich mich nicht für berechtigt hielt, einzelne unsichere, durch ein Fragezeichen in der Tabelle hervorgehobene Vorkommnisse von Pyaemie und Septichaemie als voll mitzuzählen, so habe ich doch einige Fälle von sog. chronischer Pyaemie (wie Nr. 40 und 41) mitgerechnet, obwohl dieselben einer ganz anderen Beurtheilung unterliegen dürften, wie die gewöhnlichen, mehr oder weniger acut verlaufenden pyaemischen und septichaemischen Infectionen.

Fall Nr. 40 bot keines der gewöhnlichen Zeichen einer pyaemischen oder septischen Infection. Allerdings war der Wundverlauf durch Phlegmone des Vorderarmes complicirt, die Todesursache war aber der Durchbruch eines pleuritischen eiterigen Exsudates nach den Lungen, wo es nur theilweise ausgehustet werden konnte. Sonst zeigten die Lungen keinerlei Reste metastatischer Herde, sondern nur die Erscheinungen der Hypostase.

Fall Nr. 41 Tabelle gehört streng genommen gar nicht hierher, da die Amputationswunde bekanntlich schon geheilt war, als von der Narbe aus ein Erysipel ausbrach, welches die Ursache der tödtlichen, als septisch aufzufassenden Durchfälle wurde (cfr. S. 96 unten).

Andere accidentelle Wundkrankheiten, als Pyaemie und Septichaemie, kamen als Todesursachen nur selten vor, so dass ihnen in dieser Beziehung keine besondere Wichtigkeit beigelegt werden kann. Das zweimalige Auftreten von Nosocomialgangraen und Wunddiphtheritis, resp. das einmalige von Erysipelas als Todesursachen wird zwar später, wenn von diesen Wundcomplicationen ausführlicher die Rede sein wird, noch einmal besprochen werden, doch können wir schon hier bemerken, dass dasselbe viel eher einer Ausnahme als der Regel entspricht.

In dem einen Fall von Wunddiphtheritis waren es mehr der Shock und Blutverlust als die Hospitalcomplication, welche den Tod des nur 6jährigen Patienten nach der durch eine Eisenbahnverletzung bedingten Auslösung der Schulter schon am neunten Krankheitstage herbeiführten, während der andere hierher gehörige Fall ein ziemlich dunkler ist. Die betr. Pat., ein 23jähriges Dienstmädchen, hatte durch eine Dreschmaschine eine Quetschung des Fussgelenkes erlitten. Die dadurch hervorgerufene Entzündung des letzteren hatte bereits bei der Aufnahme der Kranken einen sehr üblen Charakter: wegen brandiger Fussgelenkszerstörung wurde dann 8 Tage später die Amputation oben im Unterschenkel gemacht, und muss es unter diesen Umständen sehr fraglich bleiben, in wie fern man die Entstehung der sich dann weiter auf den Amputationsstumpf fortsetzenden und binnen zwei Tagen tödtlichen



Gangraen dem Hospital zur Last schreiben darf oder nicht. Der Amputation darf man sie jedenfalls nicht auf Rechnung setzen*).

Gehen wir nun zu den Todesfällen über, welche nicht in Folge von sog. accidentellen Wundkrankheiten stattfanden, so haben wir diejenigen unter denselben, welche schon innerhalb der allerersten Tage nach der Amputation eintraten, bereits früher berücksichtigt. Was sonst noch von Todesursachen übrig bleibt, bedarf eigentlich keiner besonderen Erwähnung, da in den einschlägigen Fällen nur ausnahmsweise der operative Eingriff an und für sich Anlass zum Exitus letalis gewesen ist. Dass einzelne Patienten an Tuberculose der inneren Organe (4) und an amyloider Entartung des Darmes und der Unterleibsdrüsen (2) zu Grunde gingen, ist nicht zu verwundern, besonders wenn man sich erinnert, dass nur die allerschlimmsten Fälle cariöser Gelenkaffectionen der Amputation unterzogen worden sind.

Eine specielle Hervorhebung verdient an dieser Stelle das Delirium tremens. Dasselbe war zwar nur in einem einzigen Falle (Nr. 12) ausschliessliche Todesursache, dennoch ist seine Bedeutung sowohl in dem vorliegenden Zeitraum, wie auch in früheren Epochen für den Ausgang der grösseren Operationen stets eine sehr wesentliche gewesen. Indirect ist nämlich Delirium tremens bei einer nicht unbeträchtlichen Reihe von Amputationen die Ursache für das tödtliche Ende gewesen. Wenn wir von den leichteren Fällen des chronischen Alcoholismus, welche in der Regel nicht besonders notirt worden sind, absehen, so finden wir bei 11 männlichen Kranken, d. h. in nahezu dem 8. Theile von sämmtlichen männlichen Amputirten, Delirium angeführt. Lassen wir hier 2 Patienten ausser Spiel, bei denen es nicht ganz klar ist, ob man das Delirium ausschliesslich auf Abusus spirituosorum zurückführen oder als D. traumaticum auffassen muss, so bleiben immer noch 9 einschlägige Fälle übrig, von denen 7 starben. Wenn man nun bedenkt, dass alle Fälle von Delirium tremens sich nur bei traumatischen Amputationen ereignet haben, und von letzteren aus selbstverständlichen Gründen nur die betr. über 15 Jahre zählenden männlichen Kranken in Rechnung zu bringen sind, so haben wir auf

*) Trismus und Tetanus, welche sich einige Male nach kleineren Amputationen gezeigt, sind bei den grösseren Gliederabsetzungen in der Zeit von 1872—1875 in Bethanien nicht beobachtet worden.



61 Erwachsenen mit traumatischen Amputationen 9 mal Delirium tremens zu verzeichnen. Von diesen kommen nicht weniger als 6 auf 20 secundär-traumatische Amputationen (bei männlichen Erwachsenen), während die übrigen 3 sich auf 41 primär Amputirte über 15 Jahre vertheilen. Die Bedeutung dieser Ziffern wird noch weiter durch den schon angedeuteten Umstand illustrirt, dass von den 9 Deliranten 7 starben, nämlich 2 primär und 5 secundär Amputirte. Bei der letzteren Kategorie von männlichen Amputirten betrifft mithin beinahe die Hälfte aller Todesfälle Kranke, die mit Delirium tremens behaftet waren. Dass nur ein Patient, und zwar ein primär-traumatisch Amputirter, direct dem Delirium erlegen, ist wohl in nicht geringem Grade der Energie und der Umsicht zuzuschreiben, mit welcher in Bethanien bei dem ersten Herannahen des Deliriums Narcotica in genügend grosser Gabe gereicht zu werden pflegen. Freilich ist es hierdurch nicht möglich, in jedem Falle mit Sicherheit den Kranken absolut ruhig zu machen. Häufig

Amputations-Statistik von Bethanien von 187

Amputations-stelle.	1872								1873								
	prim. traum.		sec. traum.		pathol.		Sa.		prim. traum.		sec. traum.		pathol.		Sa.		prim. traum
	Sa.	dav. +	Sa.	dav. +	Sa.	dav. +	Sa.	dav. +	Sa.	dav. +	Sa.	dav. +	Sa.	dav. +	Sa.	dav. +	Sa.
Hüftgelenk . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—
Oberschenkel .	2	2	1	1	3	3	6	6	2	1	2	1	2	—	6	2	7
Unterschenkel	—	—	2	2	1	—	3	2	2	1	—	—	4	1	6	2	4
Knöchel	—	—	—	—	3	2	3	2	—	—	—	—	2	1	2	1	—
Fuss (partiell)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	2	—	—
Schulter . . .	1	1	1	1	—	—	2	2	2	1	1	1	1	1	4	3	—
Oberarm . . .	2	1	—	—	—	—	2	1	2	1	—	—	—	—	2	1	1
Unterarm . . .	1	—	—	—	—	—	1	—	3	1	1	1	—	—	4	2	3
Handgelenk .	3	1	—	—	—	—	3	1	3	—	—	—	—	—	3	—	1
Summa .	**9**	**5**	**4**	**4**	**7**	**5**	**20**	**14**	**15**	**5**	**4**	**3**	**11**	**3**	**30**	**11**	**16**
							70 pCt.								36,7 pCt.		



bleibt überdies nach Schwinden der lauten Delirien ein andauernder Zustand physischer und psychischer Depression sowie Tremor artuum zurück, so dass fracturirte Glieder trotz starker Gypsverbände nie völlig ruhig gehalten werden. Dadurch entstehen Phlegmonen sowie osteomyelitische und indirect auch pyaemische Processe, diese führen wieder zu secundären Amputationen, deren Chancen dann natürlich höchst ungünstige werden. Dieser doppelte Einfluss des Delirium tremens auf Indication und Ausgang secundärer Amputationen scheint in Deutschland, obgleich wohl bekannt, doch nicht hinreichend gewürdigt zu werden*). In England dagegen ist es in den statistischen Tabellen mancher Hospitäler**) schon längst Sitte, eine besondere Rubrik zur Bezeichnung des Mässigkeits- oder vielmehr des Unmässigkeitsgrades der betreffenden Amputirten offen zu halten.

*) Die im II. Bande der Charité-Annalen von Köhler gebrachten Statistiken aus der Bardeleben'schen Klinik bilden in dieser Beziehung eine rühmliche Ausnahme.

**) Cfr. z. B.: St. George's Hospital Reports.

bis 1875, den Jahrgängen nach geordnet.

1874						1875								1872—1875							
sec. traum.		pathol.		Sa.		prim. traum.		sec. traum.		pathol.		Sa.		prim. traum.		sec. traum.		pathol.		Sa.	
Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †	Sa.	dav. †
—	—	2	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	**3**	**1**
5	2	4	1	16	8	1	—	2	1	5	3	8	5	12	8	10	5	14	7	**36**	**28**
1	—	3	1	8	1	2	1	3	1	2	1	7	3	8	2	6	3	10	3	**24**	**8**
—	—	3	—	3	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	10	3	**10**	**3**
1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	5	1	6	1	2	—	1	—	6	1	**9**	**1**
—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	2	1	5	3	2	2	1	1	**8**	**6**
—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	1	—	3	—	7	2	—	—	1	—	**8**	**2**
2	1	1	—	6	1	1	—	—	—	1	—	2	—	8	1	3	2	2	—	**13**	**3**
—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	8	1	—	—	—	—	**8**	**1**
9	**3**	**13**	**3**	**38**	**11**	**10**	**2**	**5**	**2**	**16**	**5**	**31**	**9**	**50**	**17**	**22**	**12**	**47**	**16**	**119**	**45**
				28.9 pCt.								30,03 pCt.								37,31 pCt.	

Jährliche Schwankungen in der Mortalität sind auch für den Zeitraum 1872—1875 unter den Amputirten Bethaniens in sehr charakteristischer Weise zu beobachten, und es ergiebt sich das Nähere über dieselben aus vorstehender Uebersicht (S. 114 und 115).

Man erkennt hier, dass auch in Bethanien Differenzen in der Amputationssterblichkeit der verschiedenen Jahre in höchstem Maasse bestehen, Differenzen, die eine noch weitere Steigerung erfahren, wenn die in den einzelnen Jahren gemachten Amputationen auf einander verrechnet würden, so dass jedesmal eine gleiche Anzahl der verschiedenen Kategorieen von Operirten sich gegenübersteht. Die Mortalitätsdifferenz zwischen 1872 und 1874 würde z. B. noch um ein Erhebliches über 40 pCt. hinaus wachsen, und auch bei einem ähnlichen Vergleich mit den Jahrgängen 1873 und 1875 würden sich die Amputationsresultate des Jahres 1872 als etwas ungünstigere darstellen, als sich mit Hülfe der nackten Zahlen darthun lässt*).

Zur Begründung derartiger Schwankungen der Amputationsmortalität sind fast ausschliesslich nur die Art der amputirten Kranken und die Hospitalverhältnisse Bethaniens maassgebend. Nehmen wir als Paradigma für die Verschiedenheiten in den Operationsergebnissen der einzelnen Jahrgänge die des Jahres 1872, das mit seinen Resultaten gegenüber der ihm folgenden Epoche zurückbleibt, so sehen wir in demselben eine Anhäufung von ungünstigen Fällen, wie sie später kaum noch einmal stattgefunden. Zwei Fälle unter denen, welche als tödtlich endend aufgeführt werden, dürften überdies fast mit demselben Rechte in die Rubrik der geheilten aufgenommen werden, denn die Amputationswunde war längst vernarbt, als der ungünstige Ausgang eintrat. Es sind dies die auf der Uebersicht der Todesfälle (S. 108) unter Nr. 42 und 43 als an septischen Durchfällen resp. an secundärer Sarcomatose Gestorbene aufgeführten Kranken. Was die übrigen im vorliegenden Jahre tödtlich endenden Amputationen betrifft, so zeigt der Umstand, dass von 4 secundär-traumatischen Fällen 3 innerhalb der ersten 48 Stunden gestorben sind, um wie

*) Während die Amputationsmortalität des Jahres 1872 sich auf 70 pCt. erhebt, beträgt dieselbe für die 3 nächsten Jahre durchschnittlich nur 31.31 pCt.



wenig günstige Fälle es sich hier gehandelt. Auch die pathologischen Amputationen boten von vornherein nur sehr geringe Aussicht auf Erfolg. Zweimal handelte es sich um hochgradig tuberculöse Individuen, der dritte Patient, ein 11jähriger Knabe, welcher sich wegen Caries mit profuser Vereiterung des Kniegelenkes schon im dritten Jahre in der Anstalt befand, war in einem so reducirten Zustande, dass sein Tod ohne den operativen Eingriff gewiss und nur in der Amputation eine schwache Möglichkeit, das Leben zu fristen, vorhanden war.

Neben dem ungünstigen Character der zu amputirenden Fälle waren in mancher Beziehung die Hospitalverhältnisse für die Ergebnisse des Jahres 1872 maassgebend. Wie ich schon bei früherer Gelegenheit*) angedeutet, hatten die seit dem Jahre 1869 in Bethanien verbreiteten accidentellen Wundkrankheiten und speciell der Hospitalbrand 1870 zu ausgedehnten Renovationen Anlass gegeben. Die wohlthätige Wirkung dieser zeigte sich schon 1871; wenn aber dennoch sowohl in diesem wie in dem folgenden Jahre noch ein mehrfaches, obgleich nicht mehr epidemisches Auftreten des Hospitalbrandes und der Wunddiphtherie beobachtet wurde, so lag dieses wohl weniger daran, dass die Keime der Krankheit nicht völlig getilgt waren, als in der dauernden Infectionsgefahr, welche auf dem massenhaften Zuströmen von Patienten mit Larynx- und Pharynxdiphtherie**) beruhte. Erst als im Sommer 1872 ein Isolations-Pavillon***) eröffnet wurde, in welchem jeder irgend verdächtige Patient ebenso wie die Diphtheritiskranken von vornherein vom Gros der Verletzten getrennt gehalten werden konnten, begannen nach und nach der Hospitalbrand und die Wunddiphtherie nur noch ganz vereinzelt aufzutreten, um schliesslich unter fortgesetzt sorgfältigster Ueberwachung und Absonderung suspecter Fälle völlig zu schwinden. Indessen konnte man nicht früher als in der zweiten Hälfte des Jahres 1874 die Krankheit als gänzlich erloschen erklären, noch 1874 zählte man 7, 1873 ebenfalls 7, 1872 aber 17 hierher gehörige

*) Ueber den Lister'schen Verband. Archiv für klinische Chirurgie, Bd. XIII., p. 298.

**) Die Zahl der wegen letzterer Tracheotomirten betrug im Jahre 1875 allein über 100.

***) Näheres über den Pavillon findet man in der Brochüre seiner Erbauer, der Herren Gropius und Schmieden.

Fälle, doch wurde die Natur derselben allmälig eine äusserst milde. Dem entsprechend finden wir bei den 3 Amputirten, welche 1874 (Nr. 1, 2 und 38 auf der Schlussübersicht) von der diphtheritischen Infection ergriffen wurden, einen durchaus günstigen Verlauf*). Für das Jahr 1873 sind die Zahlen der mit Diphtheritis complicirten Fälle 4 († 2), für 1872 aber 7 († 4)**). Wie gewöhnlich, war es auch hier meistens nicht die diphtheritische oder nosocomiale Wundaffection, welche als solche das letale Ende bedingte, in der Regel waren hierfür weitere Complicationen derselben maassgebend, nämlich Pyaemie und Septichaemie unter 6 Fällen mindestens 3 mal. In der That beruht in der Erzeugung von Pyaemie und Septichaemie die Hauptlebensgefahr des Hospitalbrandes und der Wunddiphtheritis, und haben wir bereits anderweitig in dem Abschnitte von den Todesursachen die hierher gehörigen Fälle besprochen.

Das vorstehend über die Wunddiphtheritis Mitgetheilte dürfte ausreichend darthun, wie sehr das Jahr 1872 in hygienischer Hinsicht gegen die spätere Zeit im Nachtheil war, indem demselben die durch die Existenz des Isolations-Pavillon gegebenen Hilfsmittel gegen die geschilderten Uebelstände zu einem grossen Theile gefehlt haben. Es ist daher nicht zu verwundern, dass wir ein Spiegelbild dieser Verhältnisse auch in den Amputationsresultaten gefunden haben. Uebrigens bedarf es wohl keiner weiteren Erwähnung, dass ebenso wenig wie die Wunddiphtheritis auch die 1872 und in den darauf folgenden Jahren beobachteten Fälle von Pyaemie und Septichaemie***) allein den Amputationen angehört haben: dieselben bezogen sich vielmehr auch auf andere Operationen und Verletzungen. Trotzdem

*) Fall 38, 1874, war eigentlich keine Wunddiphtheritis im gewöhnlichen Wortsinne, indem die diphtherische Erkrankung nur eine Theilerscheinung einer analogen allgemeinen Affection fast sämmtlicher sichtbaren Schleimhäute war.

**) Zwei weitere Fälle starben 1872 ausserdem an anderen Complicationen, welche mit der diphtheritischen Affection in keinerlei Zusammenhang standen.

***) Es wäre hier auch der Ort, die einschlägigen Angaben über eine etwaige Praevalenz der Wundrose bei den Amputirten des Jahres 1872 anzuführen, um mit Hülfe derselben auch für diese Wundcomplication ähnliche Schlüsse wie die im Texte gezogenen zu machen. Aus mehrfachen Gründen habe ich indessen eine Aufnahme des Wunderysipelas in den Kreis der vorliegenden Betrachtungen unterlassen. Ich muss zunächst hier betonen, dass für die Verhältnisse in Bethanien das Erysipel keineswegs in dem Maasse eine accidentelle Wundkrankheit ist, wie die im Texte erwähnten Affectionen. Mehr als ein Drittel sämmtlicher Erysipelas-Fälle wird von aussen eingeschleppt, und



betrug die Summe der an Pyaemie und Septichaemie gestorbenen Kranken (Amputirte und andere Fälle zusammengerechnet) für die Jahre 1872—1875 der Reihe nach nur 17, 10, 10, 9, wobei eine Anzahl eingeschleppter Fälle mitgezählt ist. Man wird nun zugeben, dass bei einer Ziffer von ca. 400 und mehr grösseren blutigen Operationen, welche im Durchschnitte jährlich in Bethanien ausgeführt zu werden pflegen, die höchste obiger 4 Zahlen (17) immer noch als sehr mässig gelten könne. Da indessen Pyaemie und Septichaemie sich stets nur bei einigen beschränkten Klassen von Verletzten oder Operirten mit Vorliebe zeigen, und zu letzteren auch die Amputirten gehören, so vermag selbst eine relativ so geringe allgemeine Praevalenz der Pyaemie und Septichaemie, wie sie 1872 stattgefunden, einen speciell ungünstigen Einfluss auf die Amputationsmortalität dieses Jahres auszuüben. In Uebereinstimmung hiermit sieht man, dass im Jahre 1872 die Majorität der Todesfälle nach Amputationen auf Pyaemie und Septichaemie beruht, während für die darauf folgenden Jahre diese beiden Affectionen mehr und mehr zurücktreten, so dass für das Jahr 1875 streng genommen nur noch ein einziger hierher gehöriger Fall übrig bleibt. Das Nähere hierüber erhellt aus nachstehender Tabelle auf S. 120.

Wundverlauf. Diejenigen Fälle, welche keinen einfachen*), sondern einen complicirten Wundverlauf gezeigt, betragen — bei Hinzurechnung sämmtlicher 45 Todesfälle zu ihrer Summe — im Ganzen 85. Diese Ziffer stellt sich in Wirklichkeit als viel geringer dar, wenn man nämlich in näheren Betracht zieht, dass zum grossen Theil die Complicationen des Wundverlaufes nicht erst in Folge der Amputation entstanden sind, sondern schon vor derselben existirt haben. Was die tödtlichen Fälle betrifft, so haben wir die Ein-

---

Frequenz und Bösartigkeit der im Hause entstehenden Erysipele richtet sich ganz nach der Zahl und der Art der von aussen kommenden Rosen-Kranken und steht in keiner Beziehung zur Grösse des traumatischen Eingriffes, welcher der Infection vorhergegangen. Unter den Amputirten der Jahre 1872—1875 findet sich in dieser Hinsicht ein höchst instructiver Fall, in welchem das Erysipel die Stelle, an der während der Amputation und später ein Tourniquet gelegen hatte, zum Ausgang nahm, die Amputationswunde aber dauernd frei blieb.

*) Bei sog. einfachem Wundverlaufe hat es sich nich immer gleichzeitig um Heilung durch erste Vereinigung gehandelt. Von dieser konnte in einer Anzahl von Fällen, in welchen innerhalb verletzter oder erkrankter Gewebe operirt wurde, nicht die Rede sein.



Uebersicht der in Bethanien während der Jahre 1872—1875 an Pyaemie und Septichaemie gestorbenen Amputirten.

Jahrgang.	Zahl der tödtlichen Pyaemie- und Septichaemie-Fälle.	Procente der Summe der Todesfälle nach Amputationen.	Bemerkungen.
1872	8	$59\frac{1}{7}$ %	1 Fall von chronischer Pyaemie starb an Durchbruch eiteriger Pleuritis nach den Lungen; 1 Fall an septischen Durchfällen.
1873	4	$36\frac{4}{11}$ %	
1874	3	$27\frac{3}{11}$ %	
1875	3	$33\frac{1}{3}$ %	2 Fälle bei bereits septisch oder pyaemisch aufgenommenen Patienten; 1 Fall † an pyaemischer Phlebitis.
Summa	18	40 %	

zelheiten in dieser Beziehung schon früher erwähnt. Wir wollen hier recapituliren, dass, abgesehen von 8 unter den 45 Todesfällen, in welchen der Tod so schnell nach der Operation eintrat, dass füglich von einem eigentlichen Wundverlauf bei ihnen nicht die Rede sein konnte, in 12 Fällen, in welchen sog. accidentelle Wundkrankheiten die Todesursache abgaben, diese schon vor der Operation bestanden haben. Sehr ähnlich war z. Thl. auch bei 11 anderen Amputirten die Sachlage, insofern als es sich bei diesen um mehr oder weniger lange vorhandene Allgemeinerkrankungen, oder wenigstens um unabhängig von der Operationswunde existirende Zustände mit tödtlichem Ausgange handelte*). Die Zahl der mit Wundcomplicationen verlaufenen Amputationen vermindert sich demnach allein für die tödtlichen Fälle um 31, und es bleibt die mässige Zahl von 14 übrig, deren Bedeutung noch dadurch weiter reducirt wird, dass man es 9mal nur mit den Folgen accidenteller Wundaffectionen zu thun hatte**).

*) 4mal handelte es sich um Tuberculose, 2mal um Amyloid-Entartung, 1mal um Hectik, 1mal um Abusus spirituosorum, ausserdem aber noch um die citirten Fälle Nr. 11, 27, 33 auf der Mortalitätsliste S. 106—108.

**) Die übrigen 5 Fälle waren Nr. 21, 38, 31, 32 und 23 auf der Mortalitätsliste. In diesen 3 letzteren Fällen war bekanntlich die Causa mortis nicht genau notirt.

Auch von den nicht tödtlichen, aber mit Complicationen verlaufenen Amputationsfällen sind ähnliche Abzüge zu machen, damit man die Zahl der wirklich in causalem Zusammenhange mit der Amputation stehenden Wundcomplicationen herausfindet. In der That sind hier 9 Fälle zu registriren, in welchen die betreffenden, Complicationen schon einige Zeit vor der Amputation deutlich existirt hatten und die Erkrankung des Stumpfes einfach die Fortsetzung der Erkrankung des abgesetzten Theiles der Extremität bildete. Es handelt sich hier im Speciellen um 7 secundäre und 2 pathologische Amputationen, und zwar unter den letzteren 1 Mal um eine Amputation wegen Gangraena spontanea, (welche durch weitere Betheiligung der Weichtheile des Stumpfes Conicität desselben bedingte), und 1 Mal um eine Absetzung des Oberschenkels wegen Caries necrotica.*) Die übrig bleibenden, nicht tödtlichen complicirt verlaufenen Fälle betragen demnach 31, die Summe der hierher gehörigen Fälle überhaupt (incl. der tödtlichen) also 45, d. h. ca. 37 pCt. oder in runder Zahl etwa 1/3 sämmtlicher Amputirten. Wir müssen dieses als ein unter den gegebenen Bedingungen überaus günstiges Verhältniss erklären. Man hat sich nämlich nur zu erinnern, mit wie schweren Fällen man es bei der Mehrzahl selbst der genesenen Kranken zu thun hatte. Wir verweisen in dieser Beziehung einerseits auf unsere Bemerkungen über die wegen Caries ausgeführten Amputationen, andererseits auf das Factum, dass unter den Geheilten sich nicht weniger wie 9 mit multiplen Verletzungen befanden. Bekannt ist ferner, um wie ausserordentlich extensive traumatische Einwirkungen stumpfer Gewalten es sich auch unter den meisten übrigen Fällen gehandelt hat, so dass sehr oft die Nothwendigkeit vorgelegen, innerhalb des Bereiches dieser Einwirkungen zu amputiren. Daher die hohe Ziffer von Gangraen des Lappens, sowie von Abscedirungen mit oder ohne Necrose. Näheres über die Häufigkeitsscala der verschiedenen Wundcomplicationen zeigt übrigens für die geheilten Fälle die nachfolgende Tabelle.

Wir bemerken zu dieser Tabelle, dass 18 Mal die Nachbehandlung nach der Amputation durch mehr als eine Complication getrübt wurde. Diese Ziffer ist insofern zu niedrig, als in einigen

*) S. Näheres über diesen Fall auf S. 96 in der Anmerkung.

Uebersicht der mit Complicationen verlaufenen

	Ohne Complicationen.				Mit Wundrose.				Mit Wunddiphtheritis.			
	p. t.	s. t.	pa.	Sa.	p. t.	s. t.	pa.	Sa.	p. t.	s. t.	pa.	Sa.
Hüfte	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Oberschenkel . .	1	—	6	7	—	2	—	2	—	—	—	—
Unterschenkel .	1	3	3	7	1	—	1	2	2	—	—	2
Knöchel. . . .	—	—	4	4	—	—	2	2	—	—	—	—
Fuss (partiell) .	1	—	2	3	1	—	1	2	—	1	—	1
Schulter . . .	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Oberarm . . .	1	—	1	2	1	—	—	1	1	—	—	1
Unterarm . . .	3	—	1	4	1	—	1	2	1	—	—	1
Hand	4	—	—	4	1	—	—	1	1	—	—	6
Summa .	13	3	18	34	5	2	5	12	5	1	—	6

Fällen von Wundrose und Wunddiphtheritis mehrfache Recidive eines und desselben Uebels vorkamen, selbstverständlich aber nur eine einmalige Registration dieser Fälle stattfinden konnte. Wir können indessen als richtig annehmen, dass der grössere Theil der verschiedenen Complicationen des Wundverlaufes bei einem und demselben Individuum in ursächlichem Zusammenhange unter einander sowohl, wie auch zu den als Folgezustände aufzufassenden Stumpfaffectionen, wie Ulceration, Caries, Neuralgie, Conicität des Stumpfes u. dergl. mehr gestanden hat. Uns jedoch die Besprechung letzterer vorbehaltend, haben wir zunächst einige der wichtigeren Wundcomplicationen in Kürze specieller zu berücksichtigen, zumal dieselben theilweise keine besondere Rubrik auf der vorliegenden Tabelle finden konnten.

Nachblutungen. Bei 8 Fällen (etwas über $6\frac{1}{2}$ pCt. der Gesammtsumme) sind derartige Blutungen aus stärkeren Gefässen notirt. Davon waren 3 secundäre, 5 aber sogenannte primäre Nachblutungen; erstere ereigneten sich:

geheilten Amputationsfälle (Bethanien 1872—1875).

Gangraen und Perforation des Lappens.				Necrose.				Abscedirungen.				Summa.			
p. t.	s. t.	pa.	Sa.	p. t.	s. t.	pa.	Sa.	p. t.	s. t.	pa.	Sa.	p. t.	s. t.	pa.	Sa.
—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1
1	3	—	4	1	—	1	2	1	—	—	1	3	5	1	9
2	—	2	4	—	—	—	—	—	—	1	1	5	—	4	9
—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	1	1	3	5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1*)	—	—	1	1	—	—	1	4	—	—	4
—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	3	4	1	1	6
—	—	—	—	—	—	—	—	1**)	—	—	1	3	—	—	3
3	3	3	9	2	—	2	4	5	1	3	9	20	7	13	40

am 7. und 8. Tage nach einer secundären Amp. femoris,
- 12. - - - primären Amp. humeri,
- 15. - - - - Exart. manus.

In dem 1sten und 3ten dieser Fälle musste die Art. femor. resp. Art. ulnaris von der Wunde aus unterbunden werden, im 2ten ein im M. triceps verlaufendes Gefäss von der Stärke der Art. radialis.

Fall Nr. 3 verlief ohne weitere Complicationen, im Fall 2 war bereits vorher eine Abscedirung eingetreten. Die Anaemie war hier so hochgradig, dass bereits Convulsionen eintraten, jedoch ohne sichtlichen Einfluss auf den Heilungsverlauf. Patient verliess schon Ende der 4. Woche das Bett (Fall 11 sub 1875). — Die Ligatur der A. fem. wurde am Morgen des 8. Tages nach einer am 3. Tage wegen eines Hiebes in's rechte Kniegelenk ausgeführten Amp. femor. (unteres Drittel) nothwendig. Es folgte nach der Ligatur Frost mit Temperaturerhöhung bis auf 40,6° C., Gangraen des Lappens und ein septichaemischer Zustand mit Decubitus an Steissbein und Schulterblatt. Patient erholte sich zwar vollständig, wurde aber vor vollendeter Heilung der

*) Necrose betrifft nur die Sägefläche.
**) Betrifft keinen Fall von Abscedirung, sondern von Nachblutung.

Amputationswunde nach Hause genommen (ist gleichzeitig ein Fall geheilter Septichaemie, cfr. Nr. 29 sub 1874).

Die 5 primären Nachblutungen betrafen eine primäre doppelte Unterschenkel-Amputation, eine primäre Unterschenkel-Amputation, eine secundäre Oberschenkel-Amputation, eine pathologische Unterschenkel-Amputation und eine ebensolche nach Syme. Die beiden ersten dieser Fälle wurden tödtlich, doch nur die Doppelamputation an den Folgen des Blutverlustes, welcher schon vor der Operation sehr gross gewesen und nach Ablösung der Ligatur der gerade an der Bifurcation unterbundenen A. poplitaea noch sehr beträchtlich gesteigert wurde (No. 29. sub 1873). — Der zweite Fall, in welchem die Blutung aus varicös erweiterten Venen stammte, wurde durch Delirium tremens tödtlich (No. 31. sub 1875).

Von den 3 genesenen Fällen ist der eine, die secundäre Oberschenkelamputation betreffende, dadurch bemerkenswerth, dass die 6 Stunden nach der Operation auftretende, einem Muskelgefäss entstammende Blutung ebenfalls mit Delirium tremens verbunden war. Trotz eines starken Anfalles von Cyanose, Osteomyelitis und wiederholter Erysipele genas dieser Pat. unter allmäligem Nachlasse der Delirien vollständig (No. 12. sub 1875).

Osteomyelitis. Obschon ein gewisser Grad von Ostitis zur normalen Heilung des Knochenstumpfes gehört und beschränkte Necrose der Sägefläche in Folge einer leichten Steigerung dieser Ostitis ohne besondere Symptome verläuft, so bildet doch die Osteomyelitis acuta des Amputationsstumpfes einen hinreichend umschriebenen Complex von Erscheinungen, um eine besondere Erwähnung zu verdienen. In der That findet sich eine Complication des Wundverlaufes durch Osteomyelitis des Stumpfes in 9 Fällen hervorgehoben. Es ist dieses keine grosse Ziffer, und diejenigen Aerzte, welche der Meinung sind, dass die pyaemische Infection nach der Amputation in der Mehrzahl der Fälle von einer Osteomyelitis ihren Ausgang nähme, werden in dem vorliegenden Material um so weniger eine Bestätigung ihrer Ansicht finden, als von den qu. 9 Fällen lediglich 3 tödtlich endeten, und zwar nur 2 von diesen 3 eigentlich in Folge der Complication, der dritte aber an der bereits vor der Operation ziemlich weit vorgeschrittenen Tuberculose. Auch im



Uebrigen entspricht das, was ich bereits früher (s. o. S. 87 u. 111) über die Entstehung der Mehrzahl der tödtlichen Septichaemie- und Pyaemiefälle mitgetheilt habe, durchaus nicht der Auffassung, als ob Osteomyelitis des Knochenstumpfes eine der Hauptursachen der Pyaemie wäre. Zur weiteren Begründung der gegentheiligen Ansicht werde ich kurz die betreffenden Fälle aufführen.

1. Carl Licht, 20 J., aufgen. am 1. 8. 1872 mit Caries genu sin. und Tuberculosis pulmon. 27. 8. Amputation des linken Oberschenkels, 16. 9. Osteomyelitis mit acut conischem Stumpfe, der am 18. 9. resecirt wird. Besserung, jedoch † am 9. 10. unter colliquativen Erscheinungen an Tuberculose.

2. Emil Hundrieser, 27 J., aufgen. am 20. 1. 1870 mit Zermalmung des linken Fusses und Zerreissung des Tibiotarsalgelenkes. Am nächsten Tage Amputation des Unterschenkels, jedoch bereits am 25. 1., 4 Tage nach der Amputation, Wunddiphtheritis und etwas später auch Osteomyelitis. Extraction von 3 grösseren gelösten Stücken von der Tibia uud 1 von der Fibula. Geheilt entlassen am 16. 5. 1873.

3. Joh. Pritsching, 15 J., aufgen. am 5. 4. 1873 mit Zermalmung des rechten Unterarmes. Noch am gleichen Tage Amputation des Unterarmes. Am 12. 4. Wunddiphtheritis und nach dieser Osteomyelitis mit periostealen Abscessen. Geheilt entlassen am 31. 5. 1873.

4. Friedr. Scholz, 22 J. Zermalmung des linken Vorderarmes (verschiedene Nebenverletzungen), aufgen. am 9. 4. 1873. Primäramputation des Vorderarmes. Am 28. 4. 1873 Wunddiphtheritis mit Osteomyelitis. Hohes Fieber, kein Frost. Icterus, Diarrhoen, † am 5. 5. 1873. (Todesursache unsicher).

5. G. Hupé, 13. J., aufgen. am 4. 11. 1874. Caries des Unterschenkels und Fusses. Unterschenkelamputation (im unteren Drittel), Belag der Wunde, Fasciennecrose und Ostitis, später starke Osteophyten-Wucherung des Stumpfendes, Resection des conischen Stumpfes. 21. 5. 1875 geheilt entlassen.

6. Heinr. Stehmann, 18 J. Zermalmung des linken Tibiotarsalgelenkes, aufgen. am 13. 12. 1874. Primiäramputation des linken Unterschenkels. Langsame Wundreinigung, Tibia perforirt Haut in ganzer Breite. Am 16. Tage Temperatursteigerungen, Osteomyelitis. 6. 1. 1875 Auslöffelung des Knochenmarkes und Einlegung von Drainageröhren. 10. 1. 1875 Incisionen zu beiden Seiten der Tibia, deren Periost vereitert ist. Mehrfache Fröste, begleitet von starken Schweissen, indiciren grosse Gaben Chinin. Im Febrnar Extraction mehrerer Sequester. Geheilt entlassen am 17. 4. 1875.

7. Joh. Krug, 33 J. Secundär-traumatische Oberschenkelamputation am 12. Tage nach der Verletzung wegen verjauchter complicirter Unterschenkelfractur am 3. 3. 1875. Andauerndes Delirium tremens. Vom 13. Tage an Osteomyelitis des Stumpfes und dann wiederholte Erysipele.



Conischer Stumpf, der am 1. 10. 1875 resecirt wird. Delirien sich allmälig verlierend. Geheilt entlassen am 12. 1. 1876.

8. Aug. Budilzki. 44 J. Zerschmetterung der rechten Hand und des Unterarmes; Primäramputation des Unterarmes am 12. 5. 1875; am 15. 6. 1875 Osteomyelitis mit Erysipel und Lymphangitis, jedoch schon am 19. 7. 1876 geheilt entlassen.

9. Helene Thiel. 13 J., aufgen. am 17. 8. 1875. Osteosarcom am linken Knie. 18. 8. 1875 Oberschenkelamputation. Guter Verlauf bis zum 3. 9. 1875, dann Frost. Osteomyelitis. † am 5. 10. 1875 (keine Pyaemie).

Aus der vorstehenden Uebersicht ergiebt sich, dass die Osteomyelitis in der Mehrzahl der Fälle nur eine Theilerscheinung einer mehr oder weniger grösseren Reihe von Complicationen gewesen ist. In der That war sie 4 Mal mit diphtheritischer Wunderkrankung, 1 Mal aber mit Erysipelas und Lymphangitis vergesellschaftet; man muss es daher für wahrscheinlicher halten, dass der Gesammtverlauf nach der Amputation mehr von der Summe dieser wichtigen Complicationen bestimmt wurde, als dass er von der Osteomyelitis allein abhängig gewesen ist. Im Speciellen dürfte der tödtliche Ausgang des sub 4. skizzirten Falles mehr auf Rechnung der sonstigen Complicationen als auf die der Osteomyelitis zu setzen sein. Nur in **einem** einzigen der vorliegenden 9 Fälle scheint es, als ob die Osteomyelitis die unmittelbare, ausschliessliche Ursache der Pyaemie gewesen ist, und bei diesem (No. 6) liegt mit allergrösster Wahrscheinlichkeit eine Heilung der Pyaemie vor; in einem anderen Falle dagegen (No. 9) bewirkte sie ohne weitere Complicationen pyaemischer oder septischer Natur lediglich durch die concomitirenden Allgemeinerscheinungen den Tod. (Dass der dritte der tödtlichen Osteomyelitis-Fälle nicht dieser, sondern der Tuberculose erlegen, ist schon vorher auf S. 125 betont worden.)

Die Hauptbedeutung der Osteomyelitis für die vorliegenden Fälle ist in einer wesentlichen **Verlängerung des ganzen Wundheilungsprocesses** nach der Amputation zu suchen. Die Ursachen hierfür beruhten auf der Nothwendigkeit, die Lösung grösserer Sequester resp. den Ablauf aller entzündlichen Erscheinungen behufs Resection des conischen Amputationsstumpfes abzuwarten. Ob die zwei Mal unternommene Auslöffelung des mit Eiter infiltrirten Markes im acuten Stadium der Krankheit im Stande ist, eine Abkürzung des Heilungstermines herbeizuführen, ist unent-



schieden, da in einem der beiden qu. Fälle sehr bald die Tuberculose, in dem anderen aber wahrscheinlich die Pyaemie dem ganzen Krankheitsbilde eine andere Wendung gab. Dass hingegen die erwähnte Auslöffelung (in dem ersten Falle in Verbindung mit Resection des prominenten Stückchens des Stumpfendes) beide Male von dem günstigsten directen Erfolge namentlich gegenüber der bedrohlichen Fieberhöhe und den übrigen allgemeinen Symptomen gewesen ist, dürfte durch die Fälle bewiesen sein. Ich habe den ersten derselben übrigens schon bei anderer Gelegenheit (dieses Arch. XV., S. 288 sq.) besprochen und glaube, dass die Methode der Auslöffelung des mit Eiterherden durchsetzten Markes weitere Beachtung verdient, als ihr bisher zu Theil geworden zu sein scheint.

Dass eine bestimmte Art von Amputirten mehr zur Osteomyelitis neigt als die anderen, geht aus dem vorliegenden Material nicht hervor. Die vorstehende Uebersicht hat ergeben, dass Osteomyelitis nach 2 pathologischen, 6 primär-traumatischen und 1 secundären Amputation beobachtet worden ist, ein Zahlenverhältniss, das ungefähr der Frequenz der verschiedenen Amputationscategorien in Bethanien in dem Zeitraume 1872—1875 entspricht. Das Alter der Amputirten möchte eher eine Rolle spielen, wenn man auch aus der kleinen Ziffer keinen sicheren Schluss ziehen darf. Es finden sich nämlich unter den 9 Kranken mit Osteomyelitis des Amputationsstumpfes nur 2, welche das 30. Lebensjahr überschritten haben, und es beträgt das Durchschnittsalter dieser 9 nur $22\frac{7}{9}$ Jahre gegenüber dem von 33,09 Jahren der Gesammtsumme der Amputirten. Diese Erfahrung stimmt mit der überwiegenden Häufigkeit, mit der die sogenannte spontane Osteomyelitis das jugendliche Alter bevorzugt, vollständig überein.

Dass die Osteomyelitis des Stumpfes keine Complication rein traumatischer Natur ist, wie dies von einigen Formen der Gangraen nach der Amputation mit Recht gelten muss, ist schon aus der relativen Seltenheit ersichtlich, mit der wir sie in unseren Fällen beobachtet haben. Aber auch der anatomische Befund, der disseminirte Character der Entzündungsherde und die Fortpflanzung des Processes in manchen Fällen nicht nur per continuitatem, sondern auch per contiguitatem sprechen dafür, dass es sich um eine zunächst locale Infection allerdings der ernstesten Art handelt. —

Die wenigen hierhergehörigen geheilten Pyaemie- und

Septichaemie-Fälle sind auf der Tabelle nicht besonders rubricirt worden, weil ihre Diagnose bei Weitem nicht so zweifellos während des Verlaufes der Krankheit war, wie bei den ähnlichen tödtlichen, in der Regel durch eine Autopsie beglaubigten Fällen. Zwei hierher gehörige Krankengeschichten sind vorher unter den Abschnitten über Nachblutungen resp. Osteomyelitis angedeutet worden, doch ist bereits bei dem letztgenannten dieser beiden Fälle hervorgehoben, dass es sich nicht um eine sichere, sondern nur um eine Wahrscheinlichkeits-Diagnose gehandelt hat. Ebenfalls nicht klar ist ein dritter Fall, in welchem die primäre Oberschenkelamputation in ihrem Verlaufe durch Phlegmone und rechtseitige bis zum Lungen-Oedem sich steigernde Pneumonie complicirt war, aber später Genesung eingetreten ist. Eher zweifelsfrei dagegen constatirt ist die geheilte Pyaemie bei einem 4. Patienten durch den Sectionsbefund. Der Fall ist kurz folgender:

Der 48jährige C. N. wird am 29. 12. 1874 am 4. Tage, nachdem er er sich eine Fractur des linken inneren Knöchels zugezogen, aufgenommen. In Folge Umhergehens des Pat. fanden sich starkes Extravasat und drohende Gangraen des Fusses bei der Aufnahme. Trotz der Anlegung eines stark wattirten Gypsverbandes machte die Gangraen in den nächsten Tagen unter Einfluss des sehr bald ausgebrochenen Delirium tremens starke Fortschritte, es traten Schüttelfröste ein, und am 7. 1. 1874 musste, nachdem die Gangraen einigermaassen begrenzt, die hohe Unterschenkelamputation gemacht werden. Trotz dieser bestanden die Schüttelfröste bei hohen Temperaturen weiter fort, zu ihnen gesellten sich Nachtschweisse, doch waren, als der Tod am 29. 1. 1875 eintrat, Collapserscheinungen vorherrschend. Die Autopsie zeigte vollständig verkalkte Arterien, grosses schlaffes Fettherz, in den Lungen Hypostasen mit leichter Bronchitis und einigen kleinen käsigen Herden, sonst aber nirgends etwas Abnormes, namentlich auch keine embolische Infarcte oder zerfallene Venenthromben u. dgl. m.

Heilungen nach Septichaemie und Pyaemie sind übrigens auch gelegentlich anderer Eingriffe als Amputationen in Bethanien ebenso gut wie in anderen Krankenhäusern mehrfach, selbst zu Zeiten der schlechtesten Hospitalverhältnisse, beobachtet worden. Ich selbst habe zwei derartige Patienten (nach Drüsenfisteloperation und Decortication einer Haematocele) gesehen und einen dritten — ebenfalls einen Amputationsfall betreffend — bereits vor längerer Zeit beschrieben.*) Ich meine daher, dass solche Fälle, wenngleich sel-

*) Ueber einige Formen des conischen Amputationsstumpfes Arch. f. klin. Chir. XV., 293.

ten, doch sicher häufiger vorkommen, als viele Autoren meinen, und vor allen Dingen besser gesammelt zu werden verdienten, damit sie in Zukunft nicht nur ein pathologisches, sondern auch ein therapeutisches Interesse darzubieten vermögen. Ich für mein Theil bin nicht im Stande, letzteres aus den hier vorliegenden Fällen abzuleiten, die Behandlung ist jedes Mal nur eine rein symptomatische gewesen. Dass die Resection des Knochenstumpfes und die Auslöffelung des Knochenmarkes bei Osteomyelitis einen prophylactischen Werth gegen die Pyaemie haben kann, ist aus den oben erwähnten Krankengeschichten nicht ersichtlich. Ob es mit der Amputation selbst in dieser Beziehung günstiger steht, vermag ich aus dem hier vorliegenden, die Zeit 1872—1875 umfassenden Material nicht zu beantworten. Aus dem Abschnitte von den secundären Amputationen geht bekanntlich (s. o. S. 87) hervor, dass jedes Mal, wenn es sich um eine bereits ausgesprochene Infection gehandelt hat, das Ultimum refugium der Absetzung des Gliedes fehlschlug *).

Nachkrankheiten. Unter dieser Rubrik sollen diejenigen Vorkommnisse von conischen Amputations-Stümpfen besprochen worden, welche nicht wie die in dem Abschnitte „Osteomyelitis" erwähnten von primären Veränderungen des Knochens, sondern von solchen der Weichtheile abhängig waren. Die Zahl der hierhergehörigen, 1872—1875 in Bethanien beobachteten Fälle betrug 5, und zwar betrafen dieselben 2 am Oberschenkel (je 1 primär- und 1 secundär-traumatische — 1873, No. 28 und 1874 No. 14) und 3 am Unterschenkel (1 primär-traumatische — 1874 No. 2 — und 2 pathologische — 1873 Nr. 17 u. 18) Amputirte. Die unmittelbaren ursächlichen Momente zur Conicität des Amputationsstumpfes bestanden 1 Mal (bei der primär-traumatischen Unterschenkelamputation) in Wunddiphtheritis, in den übrigen Fällen in Gangraen der weichen Bedeckungen, doch war die letztere 3 Mal weniger von localen Verhältnissen nach der Amputation, als von dem allgemeinen Zustande der betreffenden Patienten vor dieser bedingt. Die Fälle sind kurz folgende:

*) Auch in dem vorstehend beschriebenen geheilten Pyaemiefalle spielte die Amputation an und für sich keine Rolle im Krankheitsverlaufe.



1. (Fischer): Amputation des Unterschenkels wegen Caries der rechten Fusswurzelknochen. Sehr herabgekommene 65jährige Pat. Primäre Gangraen der Hautlappen.

2. (Gross): Amputation des Unterschenkels in der Demarcationslinie wegen Gangraena spontanea. Mangelnder Puls in der A. femoralis. Fortsetzung der Gangraen auf die Manchette.

3. (Kliem): Secundäramputation des Oberschenkels am 11. Tage in infiltrirtem Gewebe (gleichzeitig complicirte Fractur des Radius).

In keinem Falle war die ursprünglich zu kurze Anlage der Lappenbildung Seitens des Operateurs Ursache der Hervorragung des abgesägten Knochens; dieses in den meisten Lehrbüchern der Chirurgie in erster Reihe genannte aetiologische Moment hat meines Wissens in Bethanien niemals eine Rolle gespielt.

Was die anatomische Form der Conicität betrifft, so entsprach dieselbe dem von Stromeyer sogenannten granulirenden Zuckerhutstumpfe, bei welchem in der Regel eine ausgedehnte Necrose des prominenten Knochenstückes nicht constatirt werden konnte; dagegen waren die Structurverhältnisse des letzteren immer in der erheblichsten Weise verändert*). Operativ wurde gegen die Conicität des Stumpfes meist durch die Resection, nicht durch die Amputation vorgegangen. Als Regel galt, nach Trennung der den prominenten Knochen bedeckenden Weichtheile, durch einen queren, von einer Seite zur anderen verlaufenden Schnitt mit Hilfe des Elevators auf stumpfem Wege einen vorderen und hinteren Lappen abzulösen so dass es niemals zu einer nochmaligen Verletzung der Hauptgefässe und Nervenstämme zu kommen brauchte**). In dem Falle von spontaner Gangraen musste die Resection des Knochenstumpfes übrigens noch einmal wiederholt werden, worauf langsame, aber vollständige Heilung eintrat.

Amputations-Methoden. Obwohl nur in einer beschränkten Anzahl von Fällen specielle Angaben über das jedes Mal bei der Amputation benutzte Verfahren aus den Jahren 1872—1875 vorliegen, so können wir doch auch für die übrigen Fälle die je-

*) Cfr. P. Gueterbock: Ueber einige Formen des conischen Amputationsstumpfes. Arch. f. klin. Chir. XV., p. 283.

**) Dieses von Stromeyer angedeutete Verfahren wird auch auf der Esmarch'schen Klinik geübt. Cfr. C. Kunkel: Ueber Resection von Amputationsstumpfen. Inaug.-Diss. Kiel 1876, S. 7.



weilig angewandten Methoden als bekannt annehmen, weil letztere durchaus nicht von den Grundsätzen, welche durch Herrn Geh.-R. Wilms seit beinahe 30 Jahren bei seinen Amputationen befolgt werden, abweichend waren. Entsprechend diesen muss auch während der Zeit von 1872—1875 für Bethanien als ausgemacht gelten, dass die allgemeine Amputations-Methode für die Continuität der langen Röhrenknochen der zweizeitige Cirkelschnitt gewesen ist. Derselbe wurde in der Regel (ähnlich wie bei Ravaton's Verfahren) mit 2 seitlichen Längsschnitten combinirt, so dass statt einer Manchette zwei gleich lange viereckige Lappen, ein vorderer und ein hinterer, vorhanden waren. Am Unterschenkel wurde sehr häufig nach Lenoir*) nur ein einziger Längsschnitt, der Crista tibiae entsprechend, gemacht, diese war vorher, wie dies zuerst Béclard angegeben, schräg durchsägt und sorgfältig abgefeilt, um selbst bei unruhigen Patienten die Möglichkeit einer Perforation fern zu halten. Weitere Abweichungen fand der zweizeitige Cirkelschnitt mit seitlichen Längsschnitten zuweilen durch die Ausdehnung der Erkrankung resp. Verletzung, wo dann an Stelle des Cirkels ein schräg liegendes Oval oder dergl. treten musste. Bei sehr musculösen Personen wurde ein paar Mal innerhalb der oberen zwei Drittheile des Oberarmes und Oberschenkels die Bildung von 2 seitlichen abgerundeten Lappen bevorzugt; letztere bestanden in der Regel nur aus Haut, in manchen Fällen wurde aber ein besonderer Werth darauf gelegt, auch die oberflächlichen Muskelschichten mit für den Lappen zu verwenden, dessen Bildung hier, wie auch in den sonstigen Fällen, von aussen nach innen geschah. Nachher wurden dann die übrigen Weichtheile an der Basis der Lappen durch Cirkelschnitt getrennt und genau in deren Niveau der Knochen durchsägt.

Etwas abweichend war in der Regel das Verfahren bei Amputationen in der Nähe der Gelenke und bei den Exarticulationen. Hierbei wurde gewöhnlich das Prinzip der Bildung eines grösseren abgerundeten, meist nur aus der Haut mit Unterhautzellgewebe bestehenden vorderen und eines zweiten, viel kleineren hinteren Lappens befolgt. Nur bei der Oberarmaus-

*) Vergl. die Darstellung der Unterschenkelamputation in Linhart's Operationslehre S. 326 (4. Aufl.).



lösung wurde, wenn nicht specielle Verhältnisse zu besonderen Massnahmen Veranlassung gaben, ausser nach dem eben genannten Princip zuweilen bei nicht zu fetten oder musculösen Personen in der Weise operirt, dass erst mehrere Zoll weit unter der Articulation die Haut und Zellgewebe durch einen Cirkelschnitt getrennt und von diesem Seitenschnitte zur Gegend der Spina scapulae hinten, vorn aber zu der des Processus coracoideus hingezogen wurden. Hierauf wurde von aussen nach innen ein Lappen abgelöst, der anfänglich nur Haut, später aber auch Musculatur enthielt, je näher der Articulation, desto tiefer in diese eindringend, bis am Gelenke selbst das Messer gewendet und mit kleinen Zügen, während der Assistent so viel wie möglich die articulirenden Flächen durch Anziehen des Oberarmes klaffen machte, die Kapsel getrennt wurde. Jetzt hielt sich das Messer genau an die Hinterfläche des Oberarmkopfes, bis es in die Gegend der unteren Peripherie des zu Anfang der Operation in der Haut vorgezeichneten Cirkelschnittes gelangte und durch plötzliche Wendung im Niveau dieses sämmtliche Weichtheile durchtrennte. Die Vorzüge dieses aus verschiedenen älteren Methoden combinirten Verfahrens sind zu einleuchtend, um hier lange Auseinandersetzungen zu verlangen: Schonung der grossen Gefässe und Nerven bis zuletzt, hinreichende Bedeckung der Wunde auch an ihrem dem Brustkorbe zugewandten Theile und leichte Auffindung sowie bequeme Auslösung des Gelenkes dürften seine Hauptvortheile sein.

Von den bisher genannten Methoden ebenfalls abweichend ist ferner das Verfahren bei der Oberschenkelexarticulation, bei welcher dem Ovalairschnitte der Vorzug gegeben wurde, nachdem vorher die A. femoralis am Lig. Poupart. unterbunden worden war. In den relativ seltenen Oberschenkelexarticulationen, welche als hohe Oberschenkelamputationen begonnen werden und bei welchen es erst im Laufe der Operation deutlich wird, dass wegen weiter reichender Erkrankung die Auslösung des Knochens im Hüftgelenke indicirt ist, wird natürlich von der ursprünglichen Amputationswunde aus die Exarticulation bewirkt, so dass die Weichtheile nicht ein zweites Mal getrennt zu werden brauchen.

Was die verschiedenen Amputationen und Exarticula-



tionen am Fuss betrifft, so ist zunächst zu erwähnen, dass, obschon 1872—1875 in keinem Falle von Caries die osteoplastische Amputation in den Knöcheln nach Pirogoff ausgeführt wurde, sie doch zuweilen versucht worden ist, und erst als sich eine Erkrankung des hinteren Calcaneus-Endes herausstellte, durch Auslöffelung des letzteren die Operation als Syme'sche beendet wurde. Diese selbst wurde in der Regel dahin modificirt, dass zur Erzielung möglichst genauer Vereinigung des vorderen Lappens mit der Fersenkappe in letzterer an der hinteren Seite an der abhängigsten Stelle eine Gegenöffnung gemacht wurde. — Bei der in den Jahren 1872—1875 nur 3 Mal ausgeführten Exarticulation im Talo-Navicular-Gelenk (nach Chopart) wurde nach vorheriger Achillotomie ein vorderer kleinerer und hinterer grösserer Lappen vorgezeichnet, von ersterem aus in das Gelenk gedrungen und dann der hintere Lappen von innen nach aussen vollendet. Auch hier wurde der grösste Werth auf Heilung durch erste Vereinigung gelegt, und gelang es mit deren so wie der Tenotomie Hülfe stets die von vielen Autoren so sehr gefürchtete Pferdefussstellung des Stumpfes nach der Chopart'schen Exarticulation zu vermeiden. — Die beiden Fälle von Exarticulation des Vorderfusses nach Lisfranc (wegen Frostbrand) boten nichts Besonderes.

Bei den meisten Amputationen und Exarticulationen ist seit dem Jahre 1873 die Esmarch'sche blutleere Methode angewandt worden. Zwar wurde die Blutung nach Lösung des constringirenden Schlauches in der Regel als eine weit stärkere wie nach der Compression mit dem Finger oder dem Tourniquet beobachtet; durch die immer in sehr ausreichender Zahl vorhandene Assistenz glückte es aber stets, dieselbe in kurzer Zeit zu beherrschen, wobei freilich die Zahl der Ligaturen häufig eine recht beträchtliche wurde. Das Unterbindungs-Material war in der letzten Zeit vielfach Catgut, doch wurde gleichzeitig das Hauptgefäss nicht selten mit Seide unterbunden. Bei etwaigen Blutungen aus grösseren Venen wurden auch diese ligirt und überhaupt der Grundsatz festgehalten, jedes sichtbare, blutende Gefässlumen, welcher Art es auch war, mit einem Faden zu verschliessen. Je nach der zu wählenden Methode der Nachbehandlung wurden die Fäden kurz abgeschnitten oder langgelassen; manchmal geschah letzteres nur



bei den Hauptstämmen, während die Ligaturen der kleineren Zweige und Aeste kurz abgeschnitten wurden.

In der grossen Mehrzahl der Fälle wurde nach Stillung der Blutung die Wunde genäht. Dieses wurde zuweilen selbst dann gethan, wenn später eine vollständig offene Behandlung eingeschlagen werden sollte. Die Gründe dafür waren erstlich die bessere Stillung der aus den Parenchymen und aus dem Knochenmark erfolgenden capillären Haemorrhagie auf diesem Wege und ferner die Möglichkeit, den Lappen oder die Manchette wenigstens provisorisch der späteren Stumpfform entsprechend adaptiren zu können. Sehr genau wurden gleichzeitig immer ein oder mehrere Drainage-Röhren quer durch die Wunde fixirt, und blieben dieselben auch dann liegen, wenn nach Lösung der Suturen innerhalb der ersten 24 Stunden eine vollständig offene Behandlung eingeleitet wurde Als Material zur Naht diente meistens Seide, sehr selten Catgut. Zuweilen wurden auch Silberdrähte angewandt und nur zwischen diesen einzelne feinere Seidensuturen angelegt.

Nachbehandlung. Ueber die Nachbehandlung kann ich nur einige Andeutungen machen, da ich sonst gezwungen wäre, eine Reihe von Krankengeschichten in ausführlicher Form wiederzugeben. Ich will daher vor Allem hervorheben, dass eine und dieselbe Methode der Nachbehandlung bei allen Fällen nicht beobachtet worden ist. Dies geschah in Bethanien weder während der vorliegenden, die Jahre 1872—1875 umfassenden Epoche, noch auch in früheren Zeiten, vielmehr wurde, je nach der Natur des Einzelfalles, bald dieses, bald jenes Verfahren bevorzugt, ja es ward nicht selten im Laufe der Nachbehandlung eines bestimmten Falles, den verschiedenen Phasen des Wundverlaufes entsprechend, mit der Verbandmethode gewechselt.

Wir gehen nunmehr zu den einzelnen, während der Zeit von 1872—1875 in Bethanien angewandten Nachbehandlungsmethoden nach Amputationen über. Dieselben sind im Wesentlichen folgende:

Die offene Behandlung wurde seltener so gebraucht, dass der Stumpf, der nicht genäht war, von vornherein vollständig unbedeckt lag; dagegen wurde in einer grösseren Reihe von Fällen

eine sogenannte modificirte offene Behandlung benutzt, und auf diese bezieht sich daher theilweise das, was jüngst ein anderer Autor *) über ihre Erfolge in Bethanien berichtet hat. Die betreffenden Modificationen des ganz offenen Verfahrens bestanden vornehmlich darin, dass, wie schon oben erwähnt, der Stumpf genäht und dann mit einer Compresse oder mit gefensterter Charpie oder einem Gazelappen bedeckt wurde. Letzterer war entweder in Oel oder einfach in Wasser oder in eine desinficirende Lösung getaucht und wurde, wenn er trocken geworden, aufs Neue befeuchtet. Daneben wurde die Wunde je nach Bedürfniss in 24 Stunden 1 oder 2 Mal, manchmal auch noch seltener, mit desinficirender Lösung irrigirt, und zwar geschah dieses immer mit besonderer Vorsicht, um nicht das Wasser möglicher Weise auch in die interstitiellen Bindegewebsspalten hineinzupressen. War die Wunde unter dieser Behandlung entweder in eine oberflächliche granulirende Fläche verwandelt oder zum grösseren Theile durch erste Vereinigung geheilt, so wurde zu Charpie-Verbänden übergegangen.

Charpie oder Wundwatte oder Lint, in Form der gewöhnlichen Deckverbände, wurde vielfach in den allerletzten Stadien der Heilung der Amputationswunden angewandt. Ausserdem wurde Charpie in Gebrauch gezogen und zwar in Verbindung mit desinficirenden Lösungen (namentlich von Kali hypermanganicum) als ein sehr häufig zu wechselnder Verband, wenn es galt, den Wundreinigungsprocess zu beschleunigen. Es handelte sich hier, ausser um diphtheritische Wunden, um solche, welche, sei es durch traumatische, sei es durch entzündliche Vorgänge, necrotische Partikel in grösserer Zahl in sich schlossen.

Antiseptische Behandlung. Dieselbe ist eigentlich erst in der zweiten Hälfte des vierjährigen Zeitraumes von 1872—1875 etwas häufiger zur Anwendung gekommen, allerdings in den seltensten Fällen genau nach Lister's eigenen Vorschriften, in der Regel mehr oder weniger nach den Angaben von Bardeleben, Thiersch u. A. modificirt. Eine ausschliessliche Anwendung hat die

*) Eilert: Ueber Wundbehandlung im Felde. Deutsche Militärärztliche Zeitschr. 1875, S. 188.



antiseptische Nachbehandlung aber auch in dieser veränderten Form nicht gefunden, weil ihr Gebrauch vielfach durch die Art der amputirten Fälle beschränkt war. Für die secundären und für einen Theil der pathologischen Amputationen war ebenso wie für diejenigen traumatischen Fälle, bei welchen die Gliederabsetzung noch im Bereiche der ursächlichen Gewalteinwirkung vorgenommen wurde, von vornherein die antiseptische Methode mehrfach nicht besonders geeignet; in der That musste bei einzelnen primär-traumatischen Amputationen der letztgenannten Kategorie, bei welchen trotzdem die qu. Methode versucht wurde, sie sehr bald, d. h. schon nach den ersten Tagen nach der Operation, mit der vorher beschriebenen modificirten offenen Behandlung vertauscht werden.

Andere Verbandmethoden, als die bis jetzt genannten, sind bei der Behandlung von grösseren Amputationswunden in Bethanien für den Zeitraum von 1872—1871 nicht zu erwähnen. Prolongirte oder permanente Bäder resp. Irrigationen sind zwar in einzelnen Fällen von Absetzungen von Fingern oder Fingergliedern benutzt, bei den Amputationen grösserer Abschnitte der Extremitäten aber nicht in Gebrauch gezogen. Dass von den vorstehenden Verfahren eines oder das andere einen bestimmenden Einfluss auf die Höhe der Mortalität oder auf das Gesammtresultat der vorliegenden 119 Amputationsfälle gehabt, vermag ich nicht zu constatiren. Es konnte dieses um so weniger geschehen, als (wie vorher angedeutet) in manchen Fällen, den verschiedenen Stadien der Wundheilung entsprechend, mehrfach mit der Behandlungsmethode gewechselt worden ist.

Dauer der Wundheilung. Eine detaillirte Uebersicht des Heilungstermines, den die 74 verschiedenen, nicht tödtlich endenden Amputationsfälle geboten, kann an dieser Stelle nicht gebracht werden. Von den Umständen, die sich hiergegen geltend machen, ist einer schon oben gelegentlich der Besprechung der Nachbehandlungsmethoden als wesentlich erwähnt worden, dass es nämlich hierzu der Aufführung einer Reihe weitläufiger Krankengeschichten mit besonderer Rücksichtnahme auf Wundverlauf, etwaige Complicationen u. dgl. bedarf. Ausserdem ist hier zu betonen, was wir ebenfalls bereits früher hervorgehoben haben, dass für einzelne

Fälle von pathologischen Amputationen der Operationstag nicht genau notirt werden konnte, und wir müssen hier hinzufügen, dass das Gleiche von dem Datum der vollendeten Vernarbung der Wunde gilt. Es ist klar, dass für die Festsetzung der Heilungsdauer die Kenntniss dieses Datums unerlässlich erscheint und nicht durch die des Entlassungstages ersetzt werden kann. Letzterer wurde für die Amputirten in Bethanien zu allen Zeiten und ganz speciell auch in der uns hier interessirenden Periode durch Bedingungen beeinflusst, welche in unmittelbarer Beziehung zur vollendeten Heilung der Amputationswunde nicht gestanden haben. Von einer relativ grossen Zahl Amputirter ist beispielsweise ausdrücklich bemerkt, dass sie eine mehr oder weniger lange Zeit nach der Vernarbung der Operationswunde im Krankenhause auf ihre prothetischen Apparate gewartet und erst dann die Anstalt verlassen haben, nachdem sie sich im Gebrauche dieser hinreichend eingeübt hatten. Des Weiteren ist von mehreren anderen Amputirten bekannt, dass ihr Hospitalaufenthalt durch zögernde Ausheilung complicirender Verletzungen (wie z. B. einmal durch eine schlecht vereinigte Fractura radii) und anderweitiger, mit der Amputationsursache nicht in Connex stehender Leiden unverhältnissmässig in die Länge gezogen worden ist. Bei dieser Sachlage ist es unmöglich, bestimmte Zahlen für die Heilungsdauer der verschiedenen Amputationsfälle hier anzuführen, man kann vielmehr höchstens in ganz allgemeiner Weise bemerken, dass der Heilungstermin nach den verschiedenen Amputationen, deren Wundverlauf nicht complicirt war, die übliche, in anderen grösseren Hospitälern erreichte Frist nicht überschritten hat. Als ein Beweis hierfür dürften u. A. die bekannten Daten (cfr. die folgende Schlussübersicht) für den Krankenhausaufenthalt der einschlägigen primär-traumatischen Amputationsfälle an der Oberextremität dienen. Die qu. Daten mögen bei dieser speciellen Klasse von Amputirten ungefähr der Heilungsdauer entsprechen (wofern nämlich Verzögerungen letzterer durch concomitirende Verletzungen nicht stattgefunden); zu bestimmteren Zahlenangaben über die Heilungsfristen halte ich aber selbst diese Fälle für ungeeignet und unzureichend.

Mit vorstehenden Auseinandersetzungen bin ich zum Schluss

meiner Aufgabe gelangt. Die wesentlichsten Fragen, welche man an eine immerhin nur beschränkte Specialstatistik, wie sie die vorliegende ist, stellen kann, glaube ich erledigt zu haben. Da indessen späteren Bearbeitern desselben Gegenstandes daran gelegen sein könnte, die von mir gebrachten Zahlen nach weiteren Gesichtspunkten zu verwerthen, so habe ich, um dieses zu erleichtern, eine kurze Uebersicht der einzelnen Fälle, den Jahrgängen nach geordnet, im Folgenden beigefügt.

Berlin, den 1. März 1877.

Uebersicht von 119 in Bethanien 1872—1875 verrichteten grösseren Amputationen.

[Abkürzungen in dieser Tabelle: primär-traumatisch = I., secundär-traumatisch = II., pathologisch = pa.]

Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
		1872.			
1	Carl Geske, 29 J., Maurer.	Zermalmung der l. Hand durch ein platzendes Terzerol; aufgenommen 1. 1. 72.	I. Amp. d. l. Vorderarmes 1. 1. 72.	Geheilt entl. am 23. 3. 72.	
2	Jul. Mohr, 21 J., Arbeiter.	Zermalmung des l. Knies durch Eisenbahnverletzung; aufgen. 6. 2. 72.	I. Amp. d. l. Oberschenkels 6. 2. 72.	† 13. 3. 72 an Pyaemie.	Potator.
3	Ernestine Walter, 23 J., Dienstmädchen.	Brandige Entzündung des l. Fussgelenkes nach Dreschmaschinenverletzung; aufg. 10. 3. 72 (ältere Verletzung).	II. Amp. des l. Unterschenkels i. ober. Drittel 18. 3. 72.	† 20. 3. 72 (Gangraena nosocomialis [?]).	
4	Aug. Schulz. 31 J., Arbeiter.	Zerreissung der Weichtheile des l. Oberarmes durch Maschinen; aufg. 28. 3. 72.	II. Exart. d. l. Schulter 4. 4. 72.	† 5. 4. 76 (26 Stund. nach der Operat.).	29. 3. 72 Gangrän des Arm.



Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
5	Mart. Eichmann, 19 J., Bauzeichner.	Sarcom der l. Tibia seit 4 Monat.; aufg. 11. 4. 72.	Pa. Amp. d. l. Oberschenkels dicht üb. dem Knie 22. 4. 72.	† 28. 10. 76 (secundäre Sarcomatose der Pleura und Lungen).	Amputationsstumpf längst verheilt.
6	Louise Frickel, 35 J.	Caries des r. Fusses; aufg. 3. 5. 72.	Pa. Amp. der Knöchel r. nach Syme 12. 5. 72.	† 12. 7. 76 (allgemeine Tuberculose).	
7	Joh. Struck, 33 J., Arbeiter.	Arthromeningitis des r. Tibiotarsalgelenkes nach Sturz aus der Höhe auf die Sohle (vor 1 Jahr) mit Fractur des Talus (?); aufg. 6. 5. 72.	Pa. Amp. der Knöchel r. nach Syme 25. 5. 22.	Geh. entl.	26. 7. 72 provisorisch mit Fisteln entl., 29. 7. 72 wied. aufgenomm., 20. 8. 72 Revision der Fist., 13. 9. 72 völl. geheilt entl.
8	Wilhelm Zaepernick, 11 J.	Vereiterung des Knies mit Caries und Ostitis des r. Oberschenkels; 3 Jahre in der Anstalt.	Pa. Amp. d. r. Oberschenkels (Mitte) 23. 5. 72.	† 30. 5. 72 (Erschöpfung).	
9	Jos. Bauer, 31 J., Metalldrucker.	Zermalmung des r. Vorderarmes, Eröffnung des Ellenbogengelenkes; aufg. 25. 6. 72.	I. Amp. d. r. Oberarmes (unt. Drittel) 25. 6. 72.	† 12. 7. 72 (Septichaemie).	
10	Aug. Tietze, 41 J., Kutscher.	Hufschlag gegen d. l. Tibiakopf; complicirte Cominutivfractur mit Fissur in das Gelenk; aufg. 8. 7. 72.	II. Amp. d. l. Oberschenkels (unteres Drittel) 16. 7. 72.	† 26. 7. 72 (Pyaemie).	
11	Friedrich Zöllner, 14 J., Schlosser.	Zermalmung des l. Vorderarmes; aufgenomm. 13. 7. 72.	I. Amp. d. l. Oberarmes 14. 7. 72.	Geheilt entl. 9. 11. 72.	
12	Alfr. Hebel, 6½ J.	Zermalmung des l. Oberarmes; aufg. 19. 7. 72.	I. Exart. d. l. Schulter.	† 28. 7. 72 (Shock und Wunddiphth.)	
13	Heinrich Fiebig, 32 J.	Zermalmung des l. Kniegelenkes und Unterschenkels durch auffallenden Balken; aufg. 20. 7. 72.	I. Amp. d. l. Oberschenkels (Mitte) 20. 7. 72.	† 6. 8. 72 (Pyaemie).	

Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
14	Auguste Otto, 20 J., unverehelicht.	Caries sicca cruris r., Arthrocace malleolaris, Periostitis chronica cruris r.: aufgen. 15. 5. 72.	Pa. Amp. der Knöchel r. nach Syme 31. 7. 72.	† 21. 12. 72 (sept. Durchfälle).	Stumpf längst verheilt, von d. Narbe aus Erysipelas.
15	Carl Licht, 20 J., Zimmergeselle.	Caries des l. Kniegelenkes: aufgen. 1. 8. 72 (Tuberculosis).	Pa. Amp. d. l. Oberschenkels (Mitte) 27. 8. 72.	† 9. 10. 72 (Tubercul.).	
16	Felix Morsbach, 52 J., Kreisrichter.	Compl. Fractur des r. Unterschenkels; aufg. 6. 9. 72.	II. Amp. des r. Unterschenk. (ob.) 1. 10. 72.	† 2. 10. 72 in Folge starker Blutung.	Schon vor der Amp. septichaemisch (Potator).
17	Rich. Linde, 16 J., Möbelpolirer.	Zerreissung der r. Hand: aufgen. 19. 11. 72.	I. Exart. der r. Hand 19. 11. 72.	Geheilt entl. 30. 12. 72.	
18	C. Schabert, 39 J., Wagenschieber.	Zerreissung der l. Hand: aufgen. 30. 11. 72.	I. Exart. der l. Hand 30. 11. 72.	† 13. 3. 72 (Durchbruch eines pleurit. Exsudates).	Chronische Pyaemie.
19	Fr. Ziegner, 60 J., Arbeiter.	Zermalmung der l. Hand durch Häckselmaschine: aufgenomm. 5. 12. 72.	I. Exart. der l. Hand 5. 12. 72.	Geheilt entl. 22. 1. 73.	
20	Ad. Siewert, 49 J., Arbeiter.	Offener Krebs des r. Unterschenkels: aufg. 7. 12. 72.	Pa. Amp. des r. Unterschenkels (ob.) 27. 12. 72.	Geheilt entl. 15. 3. 73.	

1873.

Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
1	Fr. Suffert, 18 J., Gymnasiast.	Sarcom des r. Unterschenkels; aufgenomm. 27. 11. 73.	Pa. Amp. d. r. Oberschenkels (Cond.) 8. 1. 73.	Geheilt entl. 26. 5. 73.	
2	Carl Gillert, 21 J., Verbinder.	Zerquetschung der Weichtheile des l. Oberschenkels; aufgen. 13. 1. 73.	I. Amp. des l. Oberschenkels (hoch) 13. 1. 72.	† 13. 1. 73 einige Stund. n. d. Operat. (Collaps).	
3	Emil Hundrieser, 27 J., Schlosser.	Zermalmung des Fusses und Unterschenkels l.: aufg. 20. 1. 73.	I. Amp. des l. Unterschenkels 21. 1. 73.	Geheilt entl. 16. 5. 73.	Sequester-extractionen.
4	Christian Ganz, 21 J., Arbeit.	Zermalmung des Oberarmes: aufg. 7. 2. 73.	I. Amp. des Oberarmes 7. 2. 73.	† 18. 2. 73 (Pyaemie).	



Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
5	Jul. Strassmann, 22 J., Schlosser.	Zermalmung der l. Hand; aufgen. 13. 2. 73.	I. Amp. des l. Vorderarmes 13. 2. 73.	Geheilt entl. 25. 3. 73.	
6	Amanda Streich.	Zermalmung der l. Hand; aufgen. 1. 3. 73.	I. Exart. der l. Hand 2. 3. 73.	Geheilt entl. 29. 3. 73.	Gleichzeitig Luxatio fem. iliaca sin.
7	Wilhelm Wolff, 35 J., Arbeit.	Compl. Fractur des r. Oberarmes; aufgenomm. 5. 3. 73.	II. Exart. der r. Schulter 5. 4. 73.	† 10. 4. 73 (Pyaemie).	Schon vor der Oper. Fröste.
8	Friedrich Vogt, 52 J., Arbeit.	Vereiterung des l. Handgelenkes und Vorderarmes nach Pferdebiss; aufg. 26. 3. 73. Verletzt bereits vor längerer Zeit.	II. Amp. des l. Vorderarmes 30. 3. 73.	† 4. 4. 73 (Pyaemie).	
9	Johann Pitsching, 15 J., Knabe.	Zermalmung des r. Vorderarmes; aufgenomm. 5. 4. 73.	I. Amp. des r. Vorderarmes 5. 4. 73.	Geheilt entl. 31. 5. 73.	
10	Friedrich Scholz, 22 J., Arbeit.	Zermalmung des l. Vorderarmes; aufgenomm. 9. 4. 73.	I. Amp. des l. Vorderarmes 9. 4. 73.	† 5. 5. 73. (?)	Gleichzeitig Brüche des l. Oberarmes u. l. Oberschenk.
11	Moesing, 22 J., Zimmergeselle.	Zermalmung der r. Hand (Eisenbahnverletzung); aufg. 23. 6. 73.	I. Exart. der r. Hand 23. 6. 73.	Geheilt entl. 18. 8. 73.	Gleichzeitig compl. Fract. des r. Vorderarmes.
12	Carl Laube, 23 J., Kutsch.	Zermalmung des l. Kniegelenk. durch Ueberfahren; aufgenommen 28. 6. 73.	II. Amp. d. l. Oberschenkels 7. 7. 73.	Geheilt entl. 4. 3. 74.	Vord. Amp. Ligatur der A. poplitaea, Gangrän.
13	Albert Kunstmann, 13 J., Knabe.	Totalnecrose der Diaphyse des r. Oberschenkels; aufg. 23. 6. 73.	Pa. Amp. d. r. Oberschenkels 23. 7. 73.	Ungeheilt.	
14	Derselbe.	Necrose der erhaltenen Todtenlade des r. Oberschenkels.	Exart. des r. Oberschenkels 27. 11. 73.	Geheilt entl. 28. 5. 75.	
15	Carl Lepsky, 30 J., Arbeit.	Zermalmung des r. Vorderarmes; aufgenomm. 8. 8. 73.	I. Amp. des r. Oberarmes (Cond.) 8. 8. 73.	Geheilt entl. 25. 9. 73.	



Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
16	Friedrike Pollähn, 64 J.	Caries der r. Fusswurzel; aufgen. 21. 7. 73.	Pa. Amp. der r. Knöchel nach Syme 28. 10. 73.	† 3. 12. 73 an Amyloid-Degeneration.	
17	Friedrich Gross, 48 J.	Mumification des r. Fusses durch Thrombosis der V. crur. nach Erysipelas; aufg. 24. 8. 73.	Pa. Amp. des gangränösen Theiles des r. Unterschenkels.	Geheilt entl. 10. 7. 74.	2mal Resection des conischen Stumpfes.
18	Henriette Fischer, 65 J., Wittwe.	Caries der r. Fusswurzel; aufgen. 25. 5. 73.	Pa. Amp. des r. Unterschenkels 26. 8. 73.	Geheilt entl. 5. 12. 74.	Resect. d. con. Stumpfes 28. 10. 72.
19	Anna Delhoven, 15 J.	Caries der l. Fusswurzel; aufgen. 19. 4. 73.	Pa. Amp. der l. Knöchel nach Syme.	Geheilt entl. 8. 5. 74.	Vorh. vergebl. Resection des Calcaneus.
20	Friedrich Heitner, 60 J.	Gross. Unterschenkelgeschwür r.; aufg. 19. 8. 73.	Pa. Amp. des r. Unterschenkels (ober. Drittel)	Geheilt entl. 7. 2. 74.	
21	August Schumann, 19 J., Arbeit.	Zermalmung des r. Fusses; aufgen. 26. 8. 73.	I. Amp. des r. Fusses nach Pirogoff 26.8.73.	Geheilt entl. 4. 11. 74.	
22	Carl Hirthe, 33 J., Arbeit.	Zermalmuug der r. Hand; aufgen. 28. 8. 73.	I. Exart. der r. Hand.	Geheilt entl. 3. 10. 74.	
23	Carl Baitz, 18 J., Uhrmacher.	Caries des r. Fusses; aufg. 28. 8. 73.	Pa. Amp. des r. Unterschenkels 3. 9. 73.	† 11. 9. 73 (Amyloid-Entartung).	
24	Carl Juergens, 44 J., Arbeit.	Compl. Fractur des r. Unterschenkels; aufg. 5. 11. 73.	II. Amp. des r. Oberschenkels (Cond.) 13. 11. 73.	† 4. 12. 73 (Pyaemie).	Vor d. Operat. Verjauchung des Unterschenkels in Folge Delir. tremens.
25	Carl Brass, 50 J., Schneid.	Myxenchondroma des l. Fusses; aufgenomm. 30. 9. 73.	Pa. Exart. des l. Fusses nach Chopart 2.10.73.	Geheilt entl. 4. 11. 73.	
26	Carl Weber, 39 J., Arbeit.	Zermalmung des l. Oberarmes (durch Maschine); aufg. 31. 10. 73.	I. Exart. der l. Schulter 31. 10. 73.	Geheilt entl. 10. 1. 74.	Gleichzeitig links. compl. Unterschenkelfractur.

Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
27	Wilhelm Bernhard, 26 J., Wagenschieber.	Zermalmung des l. Oberarmes (durch Wagenrad); aufgenomm. 1. 11. 73.	I. Exart. der l. Schulter 1. 11. 73.	† 4. 11. 73 (Peritonitis).	Gleichz. best. Blasenzerreissung mit Diastase der Schamfuge.
28	Aug. Stilke, 34 J., Kutsch.	Zermalmung des r. Knies und Oberschenkels; aufg. 12. 11. 73.	I. Amp. des r. Oberschenkels 12. 11. 73.	Geheilt entl. 14. 7. 74.	Resect. d. con. Stumpfes.
29	Runge, 25 J., Volont.	Zermalmung beider Unterschenkel (Eisenbahn); aufgenom. 11. 11. 73.	I. Amp. beider Unterschenkel 11. 11. 73.	† 21. 11. 73 i. Folge Nachblutung.	
30	Gottlieb Buchholz, 39 J., Arbeit.	Markschwamm des Oberarmbeines; aufg. 27. 11. 73.	Exarticul. des Oberarmes 10. 12. 73.	† 10. 12. 73 ½ Std. nach Operation.	Starke subcut. Blutung vor der Operat.

1874.

Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
1	Siewert.	Gangrän der 3.—5. Zehe l. nach Quetschung; aufg. 18. 12. 73 (Verletzung vor einigen Tagen).	II. Amp. des l. Fusses nach Pirogoff 14. 1. 74.	Geheilt entl. 22. 6. 74.	
2	August Fleischer, 31 J., Arbeit.	Zerquetschung des r. Unterschenkels (Eisenbahn); aufgenomm. 16. 1. 74.	I. Amp. d. Unterschenk. (ober. Drittel) 16. 1. 74.	Geheilt entl. 22. 8. 74.	Resect. d. con. Stumpfes.
3	Ernst Brauer, 39 J., Arbeit.	Zermalmung des l. Unterschenkels, Bruch des r. Oberschenkels u. Zerreissung des recht. Knies; aufg. 27. 1. 74.	I. Amp. des r. Oberschenkels u. l. Unterschenkels.	† 27. 1. 74 1 Stde. nach der Operation (Collaps).	
4	Likos, 24 J., Arbeit.	Zermalmung des l. Unterarmes; aufg. 2. 2. 74.	I. Amp. des l. Oberarmes (Condyl.) 2. 2. 74.	Geheilt entl. 30. 4. 74.	
5	Herschner, 58 J., Amtsrath.	Epitheliom des l. Unterschenkels; aufg. 7. 2. 74.	Pa. Amp. des l. Unterschenkels.	Geheilt entl. 5. 3. 74.	
6	Boschmann, 38 J., Büdner.	Sarcom der periost. Anheftung d. Bänder u. Sehnen des Calcaneus; aufg. 13. 2. 74.	Pa. Amputat. des Unterschenkels (i. unt. Dritt.).	† 21. 2. 74 (Pyaemie).	



Nr.	Name. Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
7	Dahms. 35 J., Schiffer.	Zermalmung des Vorderarmes: aufgenomm. 2. 3. 74.	I. Amp. des Vorderarmes (oberes Drittel).	Geheilt entl. 25. 4. 74.	
8	Bertha Skozka, 29 J., Frau.	Osteosarcoma femoris l.: aufgen. 18. 2. 74.	Pa. Amp. d. l. Oberschenkels 4. 3. 74.	Geheilt.	
9	Dieselbe.	Recidiv des Sarcom im Knochenstumpf.	Pa. Exart. d. l. Oberschenkels 24. 6. 74.	† 24. 6. 74 sof. nach Operat. (Collaps).	
10	Avers, 34 J.	Zermalmung des Vorderarmes mit Abreissung der r. Hand; aufgen. 9. 3. 74.	I. Amp. des r. Vorderarmes (ober. Drittel).	Geheilt entl. 8. 5. 74.	
11	Carl Jaesche, 35 J., Weichensteller.	Zermalmung des r. Unterschenkels m. Bruch des äusseren Condylus des Oberschenkels (Eisenbahn); aufgen. 20. 3. 74.	I. Amp. des r. Oberschenkels (obere Hälfte) 21. 3. 74.	† 24. 3. 74 an Shock u. acut sanguinolent-jauchiges Oedem.	
12	Max Goldstein, 40 J.	Kreissägewunde d. r. Hand: aufgen. 20. 3. 74.	II. Amp. des r. Vorderarmes.	Geheilt entl. 22. 6. 74.	Amput. wegen Gangrän und Phlegmone.
13	Rosalie Arndt, 16½ J., unverehelicht.	Caries der r. Fusswurzel und Mittelfusses; aufgen. 9. 4. 74.	Pa. Amp. der r. Knöchel nach Syme 18. 4. 74.	Geheilt entl. 24. 6. 74.	
14	Kliem, 30 J., Kutsch.	Compl. Fractur des r. Unterschenkels: aufg. 11. 4. 74.	Transcond. II. Amp. des r. Oberschenkels 22. 4. 74.	Geheilt entl. 13. 1. 75.	Gleichz. compl. Fractur des l. Radius, 29. 6. Resect. d. con. Stumpfes.
15	Julius Scherner, 51 J., Arbeit.	Zermalmung des l. Vorderarmes; aufgenomm. 17. 4. 74.	I. Amput. des Vorderarmes 17. 4. 74.	Geheilt entl. 10. 6. 74.	
16	Carl Pfeil, 50 J., Gewerksbote.	Caries des r. Talus: aufgen. 4. 5. 74.	Pa. Amp. der r. Knöchel nach Syme.	Geh. entl. mit 2 nicht auf Knochen führend. Fisteln am 26. 9. 74.	
17	Heinrich Nerlich, 40 J., Arbeit.	Compl. Comminutivfractur des l. Unterschenkels m. Fissur in das Tibiotarsalgelenk; aufg. 4. 5. 74.	I. Amput. des l. Unterschenkels (Mitte) 4. 5. 74.	Geheilt entl. 31. 10. 74.	In der Reconvalesc. Scharlachfieber (Potator).

Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
18	Aug. Klaus, 29 J. (Potator.)	Zerschmetterung d. r. Unterschenkels (Ueberfahren); aufgen. 6. 5. 74.	I. transcondyl. Amp. des r. Oberschenkels 6. 5. 74.	† 5. 6. 74 (Hydrops).	Gleichz. compl. Comminutivfractur des l. Fussgelenks.
19	Carl Krüger, 27 J., Maschinenbauer.	Zerquetschung des l. Oberschenkelknochens m. gross. Muskelwunde d. Bohrmaschine; aufg. 13. 5. 74.	I. Amp. des l. Oberschenkels (oberes Drittel) 13. 5. 74.	† 27. 5. 74 (?).	
20	Julie Schleider, 73 J., Wittwe.	Compl. Unterschenkelfractur; aufg. 1. 6. 74.	I. Unterschenkelamp. 1. 6. 74.	Geheilt entl. 17. 10. 74.	
21	Ernst Schwabe, 36 J., Kutsch.	Zermalmung des Fusses u. Knöchelbruch (durch einen 100 Ctr. schweren Getreidewagen); aufgen. 3. 6. 74.	II. Unterschenkelamp. 17. 6. 74.	Geheilt entl. 26. 11. 74.	(Potator.)
22	Fr. Scheffel, 41 J., Schuhmachermstr.	Zermalmung des l. Fusses, complic. Unterschenkelfractur; aufg. 13. 6. 74.	II. transcond. Amp. des l. Oberschenkels 21. 6. 74.	Geheilt entl. 24. 9. 74.	
23	Ferdinand Winkler, 48 J., Porcellandreher.	Caries des l. Handgelenkes; aufgen. 6. 7. 74.	Pa. Amp. des l. Vorderarmes 18. 10. 74.	Geheilt, entl. 25. 11. 74.	Vorher Handgelenksresect.
24	Osw. Kucklo, 23 J., Commis.	Chronische Kniegelenksentzündg. r.; aufg. 9. 4. 74.	Pa. Amp. d. r. Oberschenkels (unter. Drittel) 29. 12. 74.	Geheilt entl. 22. 5. 75.	Vorher Resect. des Knies.
25	Joh. Keipke, 19 J., Arbeit.	Compl. Fractur u. Quetschung des r. Unterschenkels; aufgen. 17. 8. 74.	I. r. Oberschenkelamp. 17. 8. 74.	Geheilt entl. 14. 1. 75.	Gleichz. Comminutivbruch d. r. Oberarm.
26	Gust. Bulka, 17 J., Schneiderlehrling.	Periosteales Sarcom des r. Oberschenkels; aufgen. 20. 8. 74.	Pa. Exart. d. r. Oberschenkels.	Geheilt entl. 31. 12. 74.	Gleichz. Entfernung infiltrirter Drüs.
27	Jul. Oehlschläger, 60 J., Tischler.	Elephantiasis des r. Unterschenkels; aufgen. 25. 8. 74.	Pa. transcond. r. Oberschenkelamp.	Geheilt entl. 1. 75.	Gleichz. Prostata hypertrophica und Incontinenz.



Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
28	Friedrich Pietzner, 63 J., Arbeit.	Compl. l. Unterschenkelfractur; aufgen. 29. 8. 74.	I. l. Oberschenkel-amp. (transc.)	Geheilt entl. 12. 1. 75.	
29	A. Schwarz, 16 J., Bauerssohn.	Hieb in's r. Kniegelenk m. Abtrennung des äusseren Condylus; aufg. 30. 8. 74. Verletzt vor 2 T.	II. r. Oberschenkel-amp. (unter. Drittel) am 3. Tage 31. 8. 74.	Ungeheilt entl. 12. 11. 74.	
30	Friedrich Müller, 45 J.	Zermalmung des l. Fusses mit Knöchelbruch; aufg. 29. 10. 74.	II. Amp. des l. Oberschenkels (transc.) 11. 11. 74.	† 5. 12. 74 Todesursache unsicher.	(Potator.)
31	Marie Kaiser, 39 J.	Fungöse l. Kniegelenksentzündg.; aufg. 26. 1. 74.	Pa. Oberschenkel-amp. (transc.) 9. 11. 74.	† 25. 11. 74 (Tuberculos. incipiens).	
32	Wilhelmine Grancke, 22 J., Dienstmädchen.	Caries des r. Fusses; aufg. 4. 11. 74.	Ea. Amp. der Knöchel r. nach Syme 21. 11. 74.	Geheilt entl. 8. 6. 75.	Kalte Abscesse am l. Knie.
33	Joh. Thater, 33 J., Maurer.	Zermalmung des r. Unterschenkels; aufg. 28. 11. 74.	I. Amp. des r. Oberschenkels (transc.) 6 St. post tr.	† 2. 11. 74 (Gehirnödem).	Gleichz. Commotio cerebri, Rippenbruch, Pneumothorax.
34	Wurzel, 54 J., Arbeit.	Bruch des l. Knöchels mit Luxation des Fusses nach hinten; aufgen. 3. 12. 74.	II. Amp. des l. Oberschenkels (transc.) 19. 12. 74.	† 31. 12. 74 (Pyaemie).	Operation im Delirium.
35	Ernst Krause, 49 J.	Abquetschung der Haut der l. Hand durch 2 Walzen; aufg. 4. 12. 74.	II. Amp. des Vorderarmes (Mitte) 9. 12. 74.	† 9. 1. 75 (Pyaemie).	
36	Heinrich Stehmann, 18 J., Arbeit.	Zermalmung des l. Fussgelenkes (Eisenbahn); aufgen. 13. 12. 74.	I. Amp. des l. Unterschenkels (Mitte) 6 St. post trauma.	Geheilt entl. 17. 4. 75.	
37	Günther Hupé, 13 J.	Caries des r. Unterschenkel und Fusses; aufg. 14. 11. 74.	Pa. Amp. des r. Unterschenkels (unt. Drittel).	Geheilt entl. 31. 5. 75.	23. 3. 75 Res. des conischen Stumpfes.



Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
38	Caroline Kretschmer, 6 J.	Zermalmung der l. Hand; aufgen. 13. 12. 74.	I. Exart. d. l. Hand 13.12. 74.	Geheilt entl. 29. 1. 75.	

1875.

Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
1	Christian Anders, 36 J., Arbeit.	Frostgangrän des l. Fusses; aufg. 26. 12. 74.	Pa. Amp. des l. Fusses nach Lisfranc 30. 1. 75.	Ungeheilt.	Vorh. 11. 1. 75 Exart. d. Zeh.
2	Derselbe.	dito.	Pa. Amp. l. nach Chopart 1. 3. 75.	dito.	
3	Derselbe.	dito.	Pa. Amp. l. nach Pirogoff 13.3.75.	Geheilt entl. 3. 1. 76.	
4	Carl Neumann, 48 J.	Fractur des innern l. Knöchels mit Gangrän; aufgen. 29. 12. 74. Bereits vor 3 Tagen verletzt.	II. Amp. des l. Unterschenkels (ober. Drittel) 7. 1. 75.	† 29. 1. 75 (keine Pyaemie).	Arterioscler. u. Fettherz. (Potator.)
5	Wilhelmine Hagemann, 28 J., Frau.	Caries des r. Kniegelenkes; aufgen. 25. 1. 75.	Pa. Amp. des l. Oberschenkels (Grenze des ob. Dritt.)	Geheilt entl. 13. 5. 75.	
6	Carl Ulm, Schneider.	Frostgangrän des Fusses; aufg. 10. 1. 75.	Pa. Fussamp. nach Lisfranc 30. 1. 75.	† 21. 2. 75 (Pyaemie).	Schon vorher sehr herabgekomm. (septisch?).
7	Wilhelm Giering, 24 J.	Zermalmung des l. Fusses (Eisenbahn); aufgen. 18. 1. 75.	I. Fussamp. l. nach Pirogoff 6 Std. nach Verletz.	Geheilt entl. 25. 5. 75.	Gleichz. Zermalmung des kleinen Fing. l. u. Amp. dies.
8	Wilhelm Czipka, 30 J.	Zermalmung des r. Oberarmes; aufg. 29. 1. 75.	I. Exart. der l. Schulter 12 Std. post trauma.	Geheilt entl. 15. 5. 75.	
9	Christiane Blasche, 32 J., Frau.	Caries und Vereiterung des l. Kniegelenks; aufg. 10. 2. 75.	Pa. Amp. des l. Oberschenkels (supracond.).	† an Pyaemie.	Schon pyaem. bei Aufnahm.



Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
10	Ludwig Kielblock, 8 J.	Caries des l. Fusses (schon seit 1874 in der Anstalt).	Pa. Amp. der l. Knöchel nach Syme 16. 2. 75.	Geheilt entl. 16. 5. 75.	
11	Gersdorf, 31 J., Bahnwärter.	Zermalmung des r. Unterarmes; aufg. 14. 2. 75.	I. Amp. des r. Oberarmes zwisch. unter. und mittler. Drittel 14. 2. 75.	Geheilt entl. 30. 3. 75.	Gleichz. Stirnwunde m. Impression der äussern Tafel.
12	Joh. Krug, 33 J.	Splitterbruch des l. Unterschenkels (Hufschlag); aufg. 19. 2. 75.	II. l. Oberschenkelamp. zwisch. unt. u. mittl. Dritt. 3. 3. 75.	Geheilt entl. 12. 1. 75.	Res. des con. Stumpfes 1. 10. 75. (Potator.)
13	Eduard Kalmann, 19 J.	Zermalmung beider Unterschenkel (zwischen 2 Walzen); aufgen. 3. 3. 75.	I. Amp. beider Unterschenkel 4 Std. post tr.	Geheilt entl. 9. 8. 75.	
14	Friedrich Chall, 15 J.	Caries des l. Mittelfusses; aufg. 11. 4. 75.	Pa. modific. l. Fussamp. n. Chopart.	Geh. (in 8 Tag. bis auf eine kleine Stelle) entlassen.	
15	August Buditzki, 44 J., Postschaffner.	Total-Zerquetschg. der r. Hand und des Unterarmes (Wagenrad); aufg. 12. 5. 75.	I. Amp. des r. Unterarm. 12. 5. 75.	Geheilt entl. 19. 7. 75.	
16	Jankowitz, 31 J., Arbeiterfrau.	Caries des Kniegelenkes; aufgen. 24. 5. 75.	Pa. Amp. des Oberschenkels.	Geheilt entl. 27. 11. 75.	Gleichz. Phthisis u. Prolapsus uteri.
17	Fr. Kluge, 53 J., Feilenhauer.	Compl. Fractur der Patella; aufg. 25. 5. 75.	II. Amp. des Oberschenkels 4. 6. 75.	† 26. 6. 75 (Pyaemie).	Gleichz. Kopfwunde und Splitterbruch d. Schulterbl. (Potator.)
18	Wilhelm Schulz, 9 J.	Zerschmetterung d. l. Unterschenkels (Eisenbahn); aufgenomm. 29. 6. 75. Vor 14 Tag. verl.	II. Amp. des l. Unterschenkels 29. 6. 75.	Geheilt entl. 20. 10. 75.	Gleichz. einf. Oberschenk.-Fractur l.



Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
19	Hugo Brückner, $4^1/_2$ J.	Zermalmung des l. Unterschenkels m. Eröffnung d. Kniegelenk. (überfahr.); aufg. 26. 6. 65.	I. Amp. des l. Oberschenkels (unter. Drittel) 26. 6. 75.	Geheilt entl. 1. 11. 75.	
20	Theodor Seelig, 65 J., Schutzm.	Fractur des r. Unterschenkels mit Luxationsstellung des Fusses; aufg. 1. 7. 75.	II. Amp. des r. Unterschenkels 19. 8. 75.	Geheilt entl. 21. 12. 75.	
21	Wilhelm Schuetze, 42 J., Handarb.	Caries im Tibiotarsalgelenk (ausgedehnte Zerstörung); aufgen. 4. 7. 75.	Pa. Amp. d. Unterschenkels (Mitte) 8. 7. 75.	Geheilt entl. 24. 1. 76.	
22	Wilhelm Czustmann, 39 J., Steurer.	Caries des r. Ellenbogengelenkes; aufg. 15. 7. 75.	Pa. Amp. des r. Oberarmes 1. 10. 75.	Geheilt entl. 18. 11. 75.	Vorher Resect. des Ellenbog.
23	Helene Thiel, 13 J.	Osteosarcom am l. Knie; aufgen. 17. 8. 75.	Pa. Amp. des l. Oberschenkels 18.8.75.	† 5. 10. 75 (Osteomyel.).	
24	Henriette Klahn, 55 J.	Weiches Sarcom des Unterschenkels; aufg. 1. 8. 75.	Pa. Unterschenkelamp. 2. 8. 75.	† 15. 9. 75 (Erysipelas).	
25	C. Newiger, 29 J., Kutsch.	Hyperplast. Entzündung des r. Kniegelenkes nach Trauma; aufg. 15. 9. 75.	Pa. Amp. des r. Oberschenkels.	† 16. 11. 75 (hochgradige Phthisis).	
26	Elisabeth Schultze, 49 J.	Caries der Handwurzel; aufg. 18. 10. 75.	Pa. Amp. des Vorderarmes.	Geheilt entl. 8. 12. 75.	
27	Fr. Wiegel, 16 J., Schrifts.	Quetschung d. Hand (Kammrad); aufg. 11. 12. 75.	I. Exart. der Hand 11. 12. 75.	Geheilt entl. 9. 2. 76.	
28	Marie Goede, 16 J., Arbeiterin.	Zerschmetterung des Vorderarmes (Kammrad); aufg. 11. 11. 75.	I. Amp. des Oberarmes. 11. 11. 75.	Geheilt entl. 5. 2. 76.	
29	Therese Klausch, 53 J., Frau.	Caries der Fusswurzel; aufg. 11. 11. 75.	Pa. Amp. der Knöchel n. Syme 18. 12. 75.	Geheilt entl. 13. 4. 76.	

Nr.	Name, Alter etc.	Krankheit oder Verletzung bei der Aufnahme.	Amputation.	Ausgang.	Bemerkungen.
30	Ad. Hampel, 33 J., Arbeit.	Zertrümmerung des r. Vorderarmes u. Oberarmbruch; aufg. 18. 12. 75. (Pat. war von einer Welle gefasst.)	I. Exart. in der r. Schulter 18. 12. 75.	† 20. 12. 75 (Collaps, Blutverlust vor der Operat.).	Gleichzeitig ausgedehnte Quetschung beid. Füsse u. Stich durch die l. Hand.
31	A. Reinecke, 37 J., Knecht.	Compl. Fractur beider Knöchel r. mit grosser Quetschwunde; aufg. 21. 7. 75.	I. Amp. des r. Unterschenkels (etwas unter der Mitte).	† 25. 7. 75 (Delir. trem.)	

Berichtigungen.

Auf dem ersten Bogen dieser Arbeit sind folgeude Errata zu verbessern:

Auf der Tabelle auf S. 83 Zeile 12 lies statt: „Tod an Pyaemie" — „Todesursache unsicher".

S. 87 Zeile 14 v. o. lies statt: „5" — „4".

Auf der Tabelle auf S. 91, letzte Columne, lies statt: „(Septichaemie?)" — „Todesursache unsicher".

Auf der Tabelle auf S. 94 lies statt: „48,28 pCt." — „40,28 pCt."



IV.

Ueber die Anwendung des Lister'schen Verfahrens bei Verbrennungen.

Von

Prof. Dr. W. Busch

in Bonn*).

Sie haben, meine Herren, im Verlaufe der diesjährigen Debatten mehrfach betonen hören, dass der Lister'sche Verband in einigen Fällen nicht erlaube, den vollen Erfolg, welchen man durch eine Operation bezweckt, zu erreichen; nämlich dann, wenn durch die Operation in irgend einem Gewebe ein grösserer Reiz ausgeübt werden soll, weil dieser Reiz durch den Verlauf der Wundheilung im Lister'schen Verbande abgeschwächt wird. Die grosse Wohlthat des Lister'schen Verbandes besteht ja bekanntlich darin, dass wir Verletzungen und Operationswunden in einer früher nicht gekannten normalen, oder, wenn Sie die frühere Art der Heilung als Massstab nehmen, abnormen Weise heilen sehen. Nur in so weit, als der durch die Verletzung direct gesetzte Reiz es erfordert, erfolgt locale und allgemeine Reaction, während die in der Regel schädlicheren Reize, welche durch den Zutritt der nicht desinficirten atmosphärischen Luft erfolgen, mit Glück eliminirt werden. In einigen Fällen also kann, wie Sie gehört haben, der durch eine Operation bewirkte Reiz geringer ausfallen, als wir es beabsichtigen und dann wird der Zweck, welchen wir erreichen wollten, nicht in vollem Masse erfüllt.

Auf der anderen Seite sind es aber nicht nur die mechanischen Verletzungen, sowohl die zufälligen wie auch die Operationswun-

---

*) Vortrag, gehalten am 4. Sitzungstage des VI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, am 7. April 1877.



den, bei welchen das Lister'sche Verfahren seine Triumphe feiert, sondern es ist noch ein anderes, wenn auch nicht so grosses Gebiet, in welchem wir durch seine Anwendung überraschende Resultate erzielen und auf welches ich Ihre Aufmerksamkeit zu lenken mir erlaube, nämlich die frischen Verbrennungen.

Selbstverständlich hat der nach geschehener Verletzung angelegte Verband keinen Einfluss auf den direct durch die hohen Hitzegrade angerichteten Schaden. Wenn also ein grosser Theil der Körperoberfläche verbrannt ist, so wird der Tod in derselben Weise eintreten, wie wir es früher beobachtet haben und ebenso sicher werden, wenn das Leben erhalten bleibt, die durch die Hitze ertödteten Gewebe eliminirt. Dagegen ist der übrige Verlauf einer Brandwunde dritten Grades wesentlich verschieden, je nachdem sie antiseptisch behandelt wird, oder nicht.

Bei unserer früheren Behandlung sahen wir regelmässig, dass die Demarcationslinie oder -Fläche, welche das Ertödtete abtrennt, allmälig breiter und tiefer wird, indem eine gewisse Quote lebenden Gewebes bei der Granulationsbildung und Eiterung nachträglich zu Grunde geht. Während dieser Abstossung sind die lebenden Gewebe in dem heftigsten Reizzustande.

Das junge Bindegewebe, welches die üppigen, kräftigen Granulationen bildet, schiesst in überreichem Masse auf und gleichzeitig findet eine reichliche Absonderung des besten rahmartigen Eiters statt. Bei grösseren Verbrennungen, z. B. denen eines ganzen Gliedes bedingt die Eiterung bekanntlich schon an sich einen so bedeutenden Säfteverlust, dass das Leben dadurch bedroht werden kann. Was endlich den Schluss des Processes betrifft, so sehen wir die Brandnarben sich durch hypertrophische Entwickelung des Bindegewebes und durch die eminente Contractionskraft des letzteren vor allen anderen Verletzungsnarben auszeichnen, so dass sie an ihrer charakteristischen Gestalt sofort erkannt werden können.

Ganz anders gestaltet sich der Verlauf bei den von Anfang an mit dem Lister'schen Verbande behandelten Brandwunden. Was die Anlegung des Verbandes betrifft, so wäscht man die ganze Umgebung der verletzten Stelle sorgfältig mit Carbollösung ab und setzt den Brandherd selbst eine Zeitlang unter Carbolspray; denn die desinficirende Wirkung des Mittels ist natürlich grösser, wenn durch die Zerstäubung in feinste Tröpfchen eine sehr bedeutende

Vermehrung der Oberfläche stattgefunden hat, als wenn man die Lösung einfach darüber hinrieseln lässt. Hierauf bedeckt man die verbrannte Stelle mit Leinwand, welche mit Lister'scher Borsalbe bestrichen ist, da diese, wegen der Ausdehnung der betroffenen Fläche der Anwendung des Protectives in der Regel vorzuziehen sein wird. Sodann folgt die Einhüllung mit Carbolgaze oder Salicylwatte und die bekannte Befestigung des Verbandes.

Wenn viel Brandblasen an den Grenzen der Verbrennung aufgeschossen waren (zweiter Grad), so durchtränkt die von diesen gelieferte Flüssigkeit gewöhnlich sehr bald den Verband, so dass ein baldiger Wechsel nothwendig wird. Im entgegengesetzten Falle kann schon der erste Verband ziemlich lange liegen bleiben.

Im Verlaufe der Behandlung beobachten wir nun, dass die Abstossung des Nekrotischen nie in stürmischer Weise, sondern höchst langsam und allmälig vor sich geht. Bei grosser Ausdehnung der Verbrennungsfläche haftet im Centrum noch lange das nekrotische Gewebe, während schon ein breiter Narbensaum an den Rändern gebildet ist. Das junge, neugebildete Gewebe, welches die Losstossung des Nekrotischen bewirkt und den Substanzverlust ersetzt, schiesst niemals in den üppigen bekannten Granulationen auf, sondern bildet nur sehr unbedeutende Erhebungen. Wenn das Bild erlaubt ist, so sehen wir statt der üppigen Vegetation eine Moosähnliche Neubildung langsam aufkeimen und sich weiter verbreiten. Dem Auftreten des jungen Bindegewebes an der Demarcationslinie folgt fast unmittelbar die Ueberhäutung mit Epithel von den gesunden Hauträndern aus. Entsprechend der verhältnissmässig geringen Neubildung von bleibendem Gewebe und seiner relativ schnellen Ueberhäutung ist die Eiterbildung auf ein sehr geringes Maass beschränkt. Am auffallendsten ist aber das definitive Resultat der Vernarbung. Anstatt der mächtigen Narbenbrücken, welche über die Oberfläche hervorragen und die Nachbargewebe heranzerren, sehen wir eine fast glatte Narbe, welche den Substanzverlust ausfüllt, und viel elastischer und dehnbarer erscheint, als wir es sonst bei Brandnarben beobachten. Beispielsweise haben wir bei einem Kinde, welches mit der Hohlhand gegen einen glühenden Ofen gefallen war, und welches Herr Madelung poliklinisch behandelt hatte, nach der Heilung zwar eine die ganze Hohlhandfläche einnehmende Narbe, aber keine Contractur der Finger

beobachtet, während wir bei diesen in unserer Gegend so häufigen Verletzungen früher regelmässig die starken, so schwer zu beseitigenden Narbencontracturen folgen sahen.

Man kann mir freilich entgegnen, dass man niemals bei einer Verbrennung im Stande ist, zu beurtheilen, wie tief der zerstörende Einfluss des hohen Hitzegrades gegangen ist, und dass möglicherweise die in Bonn beobachteten Fälle alle leichterer Natur gewesen seien. Eine Verbrühung der ganzen vorderen Thoraxfläche und eines Theiles der Bauchhaut durch siedende Milch bei einem zweijährigen Kinde hat aber, nach früheren Beobachtungen analoger Fälle, eine ziemlich tief gehende Zerstörung der Hautdecken zur Folge, und wenn wir diese Verletzung mit einer fast durchweg flachen, elastischen Narbe heilen sehen, so müssen wir doch wohl die Ursache hierfür der wohlthätigen Wirkung des Verbandes zuschreiben.

Wenn uns auch erst wenige Fälle vorliegen, so glaube ich doch aus diesen schon den Schluss ziehen zu können, dass bei Anwendung des Lister'schen Verbandes der Substanzverlust nach Verbrennungen geringer ist, als bei dem früheren Verfahren, indem annähernd gerade nur so viel eliminirt wird, als direct durch die Hitze getödtet ist; dass die Neubildung von bleibendem Gewebe gerade nur in dem Maasse geschieht, als zum Ersatze des Substanzverlustes nothwendig ist; dass die Erzeugung des Luxusproductes des Eiters auf ein Minimum beschränkt bleibt und dass die Narbe auffallend glatt und dehnbar wird. Ich glaube demnach Ihnen, meine Herren, die Anwendung dieses Verfahrens bei Verbrennungen warm empfehlen zu können.



V.

Experimentelle Beiträge und anatomische Untersuchungen zur Lehre von der Regeneration des Knochengewebes, namentlich in Beziehung auf die Resection des Kniegelenkes.

Von

Dr. Alfred Bidder

in Mannheim.

(Hierzu Tafel I.)

Der Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse von den Gesetzen der Knochenneubildung nach Resectionen der Gelenke hat Billroth noch vor wenigen Jahren (Wiener med. Wochenschrift, 1871 Nr. 5) bereden Ausdruck verliehen. Auch in den neuesten zahlreichen Arbeiten, welche diese Verhältnisse vom klinischen Standpunkte aus behandeln, begegnet man einer gewissen Unsicherheit in der Beurtheilung derselben. Der Grund dafür liegt wohl zum Theil darin, dass die topographischen und genetischen Unterschiede des Knochengewebes, die sich aus den neueren Forschungen der Anatomie ergeben haben, nicht genügende Berücksichtigung fanden, da sie gerade geeignet scheinen, befriedigendere Antworten auf die Fragen nach den Gesetzen der Knochenregeneration bei Resectionen in der Contiguität zu ermöglichen. Von diesem Gesichtspunkte aus habe ich es nun versucht, die reparativen Vorgänge nach Verletzung der das Kniegelenk zusammensetzenden Knochen, namentlich des oberen Gelenkendes der Tibia, zu untersuchen. In den folgenden Blättern sollen die hierbei zunächst gefundenen experimentellen Resultate mit den Ergebnissen der anatomisch-entwicklungs-

geschichtlichen Untersuchung verglichen und dann auf die am Krankenbette gemachten Erfahrungen übertragen werden; dem möchte ich schliesslich noch einen kurzen Hinweis darauf hinzufügen, dass das für das Kniegelenk Gefundene auch zur Erklärung mancher Vorgänge nach Verletzung von Gelenkenden anderer Knochen verwendet werden kann.

Möge dieser Versuch, der unter vielerlei erschwerenden Umständen zur Ausführung gelangt ist, und dem deshalb auch in seiner Darstellung leider nicht die genügende Abrundung gegeben werden konnte, um der Sache willen, die von allseitigem Interesse ist und die mir ganz besonders am Herzen liegt, einer nachsichtigen Kritik begegnen.

I. Ueber Regeneration und Bildung von Knochengewebe innerhalb der Markhöhle und Epiphyse der Tibia (und des Femur).

Die knochenbildende Thätigkeit des Periostes ist seit langer Zeit bekannt und bewiesen, nicht allein durch das Ergebniss entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen, sondern auch durch zahlreiche Beobachtungen am Krankenbette, durch Experimente über Knochenreproduction bei Resectionen und durch das Studium der Callusbildung bei Fracturen.

Mit derselben Sicherheit glaubte man ferner annehmen zu müssen, dass auch das Knochenmark und das Gewebe der spongiösen Gelenkenden im Stande seien, Knochenneubildung, sog. inneren Callus, zu produciren, also die Thätigkeit des Periostes zu unterstützen. Wirklich tadellose Experimente zur Erhärtung dieser letzteren Meinung lagen aber bisher kaum vor, da bei der Anstellung der Versuche auf einen genügenden Ausschluss der Mitwirkung des Periostes nicht Bedacht genommen wurde, und auch manche andere Verhältnisse nicht ausreichende Berücksichtigung fanden*).

Von den wenigen annähernd exacten Experimenten, welche mir bekannt geworden sind, muss ich vor Allem derjenigen Hilty's**) gedenken, welcher unter der Leitung von H. Meyer arbeitete. Er

*) Vergl. von älteren Arbeiten die oft genannten von A. Voetsch: Ueber die Heilung der Knochenbrüche per primam intentionem. Inaug. Diss. 1847.
**) Zeitschrift für rationelle Medicin, N. F. 3. Bd. S. 189.



stellte einen Theil seiner Versuche in der Weise an, dass er die „Gelenkenden" in Angriff nahm; ob er aber, wie ich es in meinen später zu beschreibenden Experimenten that, dabei das Gelenk eröffnete und von der Knorpelfläche aus das Mark verletzte, lässt sich aus der kurzen Beschreibung H. Meyer's nicht ersehen. Mir scheint es, als ob von der Seitenfläche der Epiphyse aus, neben der Gelenkfläche, die spongiöse Substanz angebohrt wurde. Wie dem auch sei, nachdem er durch ein solches, wahrscheinlich mit dem Perioste nicht in Zusammenhang stehendes Bohrloch einen Silberdraht weit in die Markhöhle der Tibia eines Kaninchens eingeführt hatte, beobachtete er einige Zeit später, nach Tödtung des Thieres, um den Silberdraht in der Markhöhle, besonders da, wo er der Rinde anlag, neugebildetes Knochengewebe, das nur auf die Thätigkeit des Markes zu beziehen war. Gegen diesen Versuch ist kaum etwas einzuwenden; nur über das Alter des zu operirenden Thieres erfahren wir nichts, und das ist, wie ich zeigen zu können glaube, gerade von grosser Wichtigkeit für die Beurtheilung der Frage nach der Bildung von autochthonem Markcallus. Dasselbe, d. h. die Altersangabe, vermisse ich auch an dem Meding'schen, von F. Busch*) nachgemachtem Versuche, bei dem das Periost in der Mitte der Diaphyse der Tibia eines Hundes abgelöst und der Knochen dann mit einem Lappen umwickelt wurde. Es fand sich bei Tödtung des Thieres oberflächliche Necrose an der Diaphyse und Knochenneubildung im Marke. Diese Forscher vertheidigen daher die Lehre vom selbständigen Markcallus.

H. Maas**), der neueste Bearbeiter dieses Gegenstandes, kam auf Grund sinnreicher Versuche zu anderer Anschauung. Er bohrte unter Anderem in die Diaphyse der Tibia ein Loch und verschloss dasselbe fest mit einem Platinplättchen. War der Verschluss gut und konnte deshalb von der Periostwucherung nichts in den Markcanal dringen, so blieb auch jegliche Knochenneubildung im Markcanale aus***). Diesem ähnliche Versuche hatte übrigens bereits Hilty angestellt, aber mit entgegengesetztem Erfolge. Er verschloss

*) Archiv f. klin. Chirurgie, XX. Bd. S. 237.

**) Archiv f. klin. Chirurgie, XX. Bd. S. 708.

***) Auf Grund solcher Versuche widerlegt Maas auch Ollier, der in Folge seines Experimentes mit Einschieben einer Metallröhre in den Markcanal von amputirten Röhrenknochen die Bildung eines selbständigen Markcallus behauptet hatte.



das Bohrloch in der Diaphyse durch festes Einkeilen eines Elfenbeinzapfens und beobachtete darnach dennoch Markcallusbildung. Während aber auch bei diesem Hilty'schen Experimente eine Angabe über das Alter des Versuchsthieres fehlt, hebt Maas hervor, dass er vorzugsweise an erwachsenen Thieren operirt habe, weil sich bei zu jungen Thieren das noch bestehende endostale Knochenwachsthum geltend mache und abweichende Resultate ergebe.

In Bezug auf den letzteren Grund, d. h. in Bezug auf die experimentelle Verwerthung von jungen Thieren, bin ich nun anderer Meinung als Maas: denn ich glaube, es ist nicht allein in physiologischer Beziehung interessant, sondern auch von grosser praktischer Wichtigkeit, die Art und Weise der Knochenneubildung in der spongiösen Substanz und im Markcanale in verschiedenen Altersstadien kennen zu lernen.

Um daher, wo möglich, allen bei dieser Frage in Betracht kommenden Verhältnissen gerecht zu werden, habe ich an Kaninchen eine Reihe von Experimenten angestellt, in denen ich unter steter Berücksichtigung des Alters der Thiere Verletzungen resp. Zerstörungen des epiphysären und des Markgewebes von einer Stelle aus hervorrief, die von dem Periost so weit als möglich entfernt liegt und zu demselben nicht in geringster Beziehung steht. Als eine solche ist aber ohne Zweifel die knorpelige Gelenkfläche der oberen Tibiaepiphyse und der unteren Femurepiphyse anzusehen.

Ich verfuhr dabei so, dass ich, nach Eröffnung des Kniegelenkes durch vorderen Lappenschnitt und quere Durchschneidung des Lig. patellare, den vorderen Theil der Gelenkfläche zwischen Kreuzband und vorderem Rande freilegte und von hier aus mit einem 2 Mm. dicken Drillbohrer den Knorpel und die Spongiosa senkrecht durchbohrte. Nachdem das geschehen, drang der Bohrer weit in die Markhöhle hinein. In einigen Fällen beschränkte ich mich auf diese Verletzung und verschloss die Wunde mit Knopfnähten. In anderen Fällen erweiterte ich das Bohrloch etwas und löffelte durch dasselbe einen Theil des Markgewebes aus. Bei weiteren Experimenten schob ich durch das Bohrloch bis 3,3 Ctm. lange Stäbe aus gut abgedrehtem Hirschknochen, welche fast 3 Mm. dick waren, in die Markhöhle und liess sie darin liegen. Meistens wurden sie nur so weit eingeschoben, dass das obere Ende im Niveau

der Knorpelfläche, also in der Spongiosa, stecken blieb. In einem Falle spritzte ich ferner durch das Bohrloch eine Jodglycerinlösung ein und in zwei Fällen endlich einige Tropfen reiner Milchsäure. Einmal durchschnitt ich auch die obere Epiphyse der Tibia in querer Richtung ungefähr parallel zur Gelenkoberfläche. In zwei Versuchen schliesslich bohrte ich auch den Oberschenkel an. Dabei wurde das Kniegelenk durch einen inneren Längsschnitt eröffnet, die Patella nach aussen luxirt und nun von der Knorpelfläche der Femurepiphyse aus der Markcanal angebohrt. Die jüngsten zum Experiment benutzten Kaninchen waren 9 Wochen, die ältesten über 1 Jahr alt. Die Thiere wurden innerhalb eines Zeitraums von 14 bis 110 Tagen getödtet. Alle überstanden die Operationen sehr gut; bei fast allen heilten die Wunden ohne Eiterung; alle mussten zur Untersuchung getödtet werden, nur zwei junge Kaninchen starben 14 Tage nach einer zweiten Operation, nachdem die Wunden bereits vollständig geheilt waren, wahrscheinlich in Folge ungünstiger äusserer Einflüsse.

Niemals wurde die Bildung von Käseherden beobachtet. Die Operationen wurden ohne antiseptische Cautelen gemacht, freilich in einem sehr gesunden, ausserhalb der Stadt auf freiem Felde stehenden Hause, das zu anderen Zwecken nicht benutzt wurde. Nach der Tödtung wurde die operirte Tibia mit einer Laubsäge in der Sagittalebene durchschnitten, ebenso die gesunde Tibia der anderen Seite zum Vergleich. In einigen Fällen wurde der Knochen schliesslich noch durch Chromsalzsäurelösung entkalkt und mikroskopisch untersucht.

Die einzelnen Versuche habe ich nun in Folgendem kurz dargestellt:

Versuch 1. Einem erwachsenen männlichen Kaninchen wird die Haut an der Streckseite des rechten Kniegelenkes von einem Condylus femoris zum anderen in einem unterhalb der Tuberositas tibiae einlaufenden Bogen durchschnitten, der Lappen hinaufpräparirt und nach querer Durchschneidung des Ligamentum patellare das Kniegelenk eröffnet. Dicht vor dem Ansatzpunkt des vorderen Kreuzbandes wird dann mit einem an seiner breitesten Stelle 2 Mm. messenden Drillbohrer (wie ihn die Drechsler benutzen) der Gelenkknorpel der Tibia durchbohrt und in der Längsachse des Knochens durch die Spongiosa der Epiphyse in die Markhöhle eingedrungen, wobei neben dem Bohrer das stark blutende Mark schon hervorquillt. Nach Erweiterung des so entstandenen Loches in der Epiphyse mit einem kleinen scharfen Löffel wird noch ein grosser Theil des Markes entfernt. Jetzt folgt die Naht des durch-



schnittenen Ligamentum patellare, wobei durch heftige Bewegungen des Thieres drei Nähte des Sehnengewebes durchrissen, während eine vierte wenigstens vorläufig hält. Nach Vernähung der Hautwunde wird das Thier wieder freigelassen. — Die Wunde heilte schnell ohne Eiterung, das Thier sprang bald wieder munter umher und liess in seinen Bewegungen nicht erkennen, dass es eine so eingreifende Operation durchgemacht hatte.

Nach 58 Tagen wurde das Thier getödtet. Die Hautnarbe war kaum zu erkennen; die fächerförmig verbreiterten Schnittflächen des Lig. patellare durch derbes Bindegewebe zusammengehalten, aber doch noch einige Millimeter von einander entfernt, wie man leicht an dem Farbenunterschiede zwischen dem neugebildeten Bindegewebe und den weissglänzenden Sehnenstümpfen erkennen kann. Die Weichtheile in der Umgebung des Gelenkes sind etwas verdickt. Der vordere untere Theil der Gelenkhöhle ist verödet, enthält nur Bindegewebe; der hintere Theil ist erhalten, birgt etwas klare Synovia; die Gelenkknorpel scheinen etwas verdünnt.

Mit einer Laubsäge wird nun die Tibia in sagittaler Richtung der Länge nach durchsägt. Dabei zeigt sich, dass das die vordere Gelenkhöhle einnehmende Bindegewebe direct mit dem die Epiphyse erfüllenden Bindegewebe zusammenhängt; von der Spongiosa sind nur die Randpartieen übrig geblieben. Nach unten geht das weiche Gewebe direct in das Markgewebe über. Dieses, zum grossen Theil neugebildet, ist graugelblich, stellenweise wie glasig erscheinend, von wenigen Blutgefässen durchzogen. Irgend welche Knochenneubildung nicht zu bemerken. An der linken, ebenso in der Sagittalebene durchsägten Tibia ist das Mark schön roth, die Substantia spongiosa 4—5 Mm. dick. Die Rindensubstanz der Diaphysen beider Tibien erscheint gleich dick, ebenso der Umfang beider Knochen. (Tafel I., Fig. 4.)

Versuch 2. Ein altes weibliches Kaninchen wird ebenso operirt; doch findet dabei auch Durchschneidung des vorderen Kreuzbandes statt. Auch wird das Bohrloch nicht erweitert, sondern mit einem feinen löffelartigen Stilet viel Mark hervorgeholt, wobei viel Blut verloren geht. Das Thier erholt sich schnell, die Hautwunde heilt ohne Eiterung. Sie war vollständig vernarbt, als nach 14 Tagen das Thier getödtet wurde. Dabei fand sich der Substanzverlust in der spongiösen Substanz der Epiphyse nur mit Bindegewebe ausgefüllt, das Mark gelb, nirgends Wucherung oder Auflagerung von Knochengewebe.

Versuch 3. Einem eben erwachsenen Kaninchen, das, wie ein gleichalteriges, zu gleicher Zeit operirtes, aber schon nach 14 Tagen getödtetes Thier zeigte, zur Zeit der Operation noch einen Epiphysenknorpel besass, wird das Kniegelenk eröffnet, darauf der Tibiaknorpel durchbohrt und die Oeffnung durch Einschieben und Umdrehen eines glatten, schmalen, lanzenförmigen Stahlstückes noch etwas erweitert. Im Uebrigen das gleiche Verfahren, wie in den vorhergehenden Experimenten.

Tödtung nach 111 Tagen. Der vordere Theil der Gelenkfläche der



rechten Tibia ist mit Bindegewebe bewachsen, welches auch den durch das Anbohren im Knorpel entstandenen Defect ausfüllte. Auf dem Sagittaldurchschnitt zeigt sich blassrothes Mark, welches sich durch die Mitte der Epiphyse, wo die Spongiosa fehlt, bis dicht an die Oberfläche des Gelenkendes fortsetzt, aber nicht mit der Gelenkhöhle communicirt, sondern von dieser durch eine schmale, den Boden des Knorpeldefectes abschliessende Knochenplatte getrennt ist.

Versuch 4. Einem gleichfalls jung erwachsenen Kaninchen wird das linke Kniegelenk durch einen in der Längsrichtung an der inneren Seite der Quadricepssehne, der Patella und des Ligam. patellare verlaufenden Schnitt eröffnet, die Patella nach aussen luxirt und von dem so freigelegten Knorpel des unteren Femurendes aus mit dem Bohrer in die Längsachse des Knochens hineingebohrt. Das erste Bohrloch lag etwas zu weit nach hinten, so dass wegen der Krümmung der Condylen nach hinten das Instrument nur in die Spongiosa gelangte; durch ein zweites, mehr nach vorne angelegtes Bohrloch gelangte der Bohrer durch Knorpel und Spongiosa leicht in die Markhöhle. Das Loch wird auf 4—5 Mm. erweitert, das mässig blutende Mark zum Theil entfernt, die Patella wieder an ihren normalen Platz gebracht und die Hautwunde durch Nähte geschlossen. Schnelle Heilung und bald ganz freie Bewegungen.

Tödtung 89 Tage nach der Operation.

Die Synovialhöhle ist wohl erhalten (nur vorne an der Gelenkfläche der Tibia, die zu einem späteren Versuche benutzt wurde, Bindegewebswucherung), die Knorpel des Femur im Ganzen glatt und normal; nur in der Mitte des Knorpels zwischen beiden Condylen, wo die Anbohrung stattfand, bemerkt man einen runden, 4—5 Mm. im Durchmesser haltenden Defect, dessen Boden durch eine Knochenplatte, welche mit spärlichem Bindegewebe bedeckt ist, gebildet wird. Auf dem sagittalen Längsschnitt, welcher diesen Defect gerade halbirt, erkennt man, dass die Knochenplatte fast papierdünn ist. Von hier aus bis in die Markhöhle fehlt die Spongiosa in der Mitte und ist durch blasses, röthliches, markähnliches Gewebe ersetzt. Das zweite, weiter nach hinten, dicht am Kreuzband liegende kleinere Bohrloch ist von aussen nur halb zu erkennen, da seine hintere Hälfte mit Bindegewebe gefüllt ist, das sich an das Band anlegt. Auch scheint nur die vordere Hälfte durch eine schmale Knochenplatte verlegt, während das Bindegewebe der hinteren Hälfte direct mit dem der Spongiosa communicirt. Das Mark selbst ist blassroth, etwas heller als das des anderen Femur, welches zum Vergleich auch durchsägt wird. Hier ist die Spongiosa gerade an der Stelle dick, wo sie am operirten Femur fehlt. Ebenso fehlen beim letzteren drei, den Markcanal des gesunden Oberschenkels in der Nähe der Epiphyse quer durchsetzende Knochenspangen.

Versuch 5. Ein 9 Wochen altes Kaninchen. Die Gelenkfläche der rechten Tibia wird in der erwähnten Weise blossgelegt, senkrecht durchstochen und mit dem Bohrer tief in den Markcanal eingedrungen. Die Eingangsöffnung wird mit einem kleinen, scharfen Löffel erweitert. Nach Ver-

schluss der Wunde eitert die Hautwunde einige Tage, um dann definitiv zu heilen. 37 Tage nach der Operation starb das Thier. (Demselben Thiere wurde 14 Tage vor dem Tode eine Milchsäureinjection in die linke Tibia gemacht.) Die rechte Tibia ist 4 Mm. kürzer als die linke und hat eine etwas verbreiterte Gelenkfläche, während sie im Uebrigen nirgends verdickt erscheint. Nach Durchsägung zeigt sich dunkelroth glänzendes Mark, welches durch den in der Mitte durchbrochenen Epiphysenknorpel in die Epiphyse dringt, deren spongiöse Substanz in der mittleren Region zum Theil fehlt. Das Loch im Knorpel erscheint durch eine schmale Knochenlamelle geschlossen, welche Epiphysen- und Gelenkhöhle von einander trennt. Die Zone der spongiösen Substanz der Diaphyse ist schmal; in ihrer Nähe ragt aus dem Marke eine dickere vereinzelte Knochenspange empor. Der Epiphysenknorpel fällt, entgegengesetzt zum normalen Verhalten, stark nach vorn hin ab: was (nach meinen früheren Experimenten) durch die Verletzung des Knorpels an seiner vorderen Partie bedingt ist. Der obere Theil der Tibia wird in Chrom-Salzsäurelösung (100 Wasser, Chromsäure und Salzsäure zu gleichen Theilen 0,50) entkalkt und dann miskroskopisch untersucht. Sagittale, durch die Epiphyse und die angrenzenden Theile der Diaphyse geführte Schnitte zeigten zunächst, dass der bei der Anbohrung zerstörte Gelenkknorpel sich nicht ersetzt hatte, dass vielmehr eine aus schmalen Knochenbalken gebildete Knochenplatte die Epiphyse gegen die Gelenkhöhle abschloss; in den peripherischen Theilen der Epiphysen die gewöhnlichen Knochenbalken; die Mitte von reichlichem Markgewebe eingenommen, während das Loch in dem Epiphysenknorpel von Knochenbalken eingenommen und durchbrochen wird, welche in directem Zusammenhang mit den Knochenbalken der spongiösen Substanz der Diaphyse stehen. Diese letzteren erscheinen nicht nachweislich vermehrt. An manchen Schnitten sieht man, wie die an der Gelenkfläche und an der Durchbohrungsstelle des Epiphysenknorpels gebildeten Knochenplatten durch Knochenbalken in Verbindung stehen, welche die Mitte der Epiphysenmarkhöhle gerade durchsetzen. Die Reste des Epiphysenknorpels sind schmal, in lebhafter Verknöcherung begriffen. Auch der bei Kaninchen die vordere kleine Epiphyse von der übrigen grossen Epiphyse trennende dicke Knorpel ist, wohl in Folge von Verletzung bei der Operation, durchbrochen und die Durchbruchsstelle am Knochenbalken durchsetzt. Innerhalb der Epiphyse ist also nur an den Durchbohrungsstellen der Knorpel geringe Knochenneubildung zu constatiren, und stellenweise in der Mitte derselben, während an der Corticalsubstanz der Diaphyse nicht die geringste Knochenwucherung sich erkennen lässt. Im Marke selbst sieht man sehr zahlreiche weite, zum Theil mit rothen Blutkörperchen dicht gefüllte Gefässe.

Versuch 6. Einem soeben erwachsenen Kaninchen wird in geschilderter Weise die vordere Gelenkfläche der rechten Tibia blossgelegt und angebohrt. Durch das Bohrloch wird in die Markhöhle ein 3,3 Ctm. langer, drehrunder glatter Stab aus festem Hirschknochen*) eingeschoben; der Stab

*) Ich hatte Elfenbein gewünscht, der Drechsler hatte mir aber Knochenstäbe gegeben, was das Experiment allerdings nicht beeinträchtigt, aber inso-



oder Zapfen ist fast 3 Mm. breit. Beim Einschieben dringt das durch den Stab verdrängte Mark aus dem Bohrloch hervor und wird weggewischt. Der obere Theil des Stabes ragt noch etwas über das Niveau der Gelenkfläche hervor. Darauf werden die Nähte angelegt. Heilung der Hautwunde prima intentione. Das Thier wohl und munter.

Tödtung nach 14 Tagen. Das Bindegewebe um die vordere Fläche des Gelenkes ist geschwollen und stellenweise noch injicirt. Zwischen den getrennten Stücken des Lig. patellare dichte Bindegewebswucherung, wodurch die ganze Partie etwas verdickt erscheint. Der aus der Gelenkfläche vorragende Stab sitzt fest. Nach Durchsägung des Knochens in der Sagittalebene, wobei der Stab zum Theil angesägt wird, sieht man den letzteren frei in der Markhöhle, in der Mitte an die hintere Wand derselben angelehnt, liegen. Er ist wenig beweglich, und zwar nur in dem in der Markhöhle liegenden Theile. In der Umgebung der Gelenkfläche und des noch vorhandenen Epiphysenknorpels hat sich die, im Uebrigen kaum oder nicht nachweislich vermehrte Spongiosa fest an ihn angelegt, obgleich die ursprüngliche Oeffnung in ihr weiter war, als der Stab dick ist. Das wenige Mark der Umgebung ist abwechselnd roth und gelbröthlich. Die operirte und ebenso die gesunde Tibia werden behufs Entkalkung in eine Lösung von 100 Alkohol und 2,5 Salzsäure gelegt*). Sagittalschnitte durch die Epiphyse und die angrenzende Diaphyse zeigten nun, dass sich die Balken der Spongiosa dicht am Stabe reichlich gebildet hatten, sich an denselben anlegten, und dass eine wenn auch nur oberflächliche lacunäre Usur der Knochensubstanz des Stabes eingetreten war. In die Lacunen hat sich aber etwas neugebildeter Knochen eingelagert und fixirt dadurch den Stab. In weiterer Entfernung vom Stabe ist in der Epiphyse keine Knochenwucherung zu finden. Auch erscheint die Rindensubstanz der Diaphyse nicht verdickt im Vergleich mit der gesunden Tibia und ist in der Markhöhle nicht die geringste Knochenneubildung zu erkennen. (Fig. 5.)

Versuch 7. Ein eben erwachsenes Kaninchen, in gleichem Alter mit dem vorhergehenden stehend, wird ganz ebenso operirt, nur wird der Knochenstab durch die ganze Tibiaepiphyse hindurch bis in die Markhöhle geschoben, wo er liegen bleibt. Schnelle Heilung ohne bemerkbare Folgen für das in der Folgezeit gesund und frisch erscheinende Thier. Tödtung nach 38 Tagen. Am Gelenke die gewöhnlichen Folgen des operativen Eingriffes, sonst keine Reaction. Beide Tibiae gleich lang und dick. Nach wie bisher bewerkstelligter Durchsägung der Tibia sieht man den 3,3 Ctm. langen, fast 3 Mm. dicken Stab, unterhalb der Epiphyse beginnend in die Markhöhle eingebettet in deren untere Hälfte das Ende des Stabes noch hinabreicht. Er ist glatt und unver-

---

fern nicht angenehm ist, als sich bei der histologischen Untersuchung Elfenbein leichter und klarer vom lebenden Knochengewebe der Kaninchen unterscheiden lässt.

*) Mit dieser mir von einem Anatomen empfohlenen Entkalkungsflüssigkeit bin ich nicht zufrieden, besonders weil trotz der grossen Säurequantität die Entkalkung nur sehr langsam und nicht immer vollständig eintritt.



ändert, und scheint von einer zarten Bindegewebsmembran umhüllt. Das übrige Mark ist roth; nirgends Knochenneubildung oder Verdickung an der Corticalis der Diaphyse zu erkennen. In der Spongiosa der Epiphyse ein breiter, mit Bindegewebe gefüllter Defect dem Bohrloche entsprechend. Das Bindegewebe communicirt direct mit dem Markgewebe. Nur nach oben hat sich eine dünne Knochenplatte gebildet, welche den Markraum der Epiphyse gegen den trichterförmigen Knorpeldefect der Gelenkoberfläche abschliesst. Noch ein schmaler Rest vom Epiphysenknorpel ist erhalten; derselbe scheint auch an der gesunden Tibia schon im Verschwinden begriffen zu sein. (Fig. 6.)

Versuch 8. Ein jung erwachsenes Kaninchen wird in ähnlicher Weise am Femur operirt, wie das Thier in Versuch 4. Nach innerem Längsschnitt wird das linke Kniegelenk eröffnet, die Patella nach aussen luxirt, und dann der Gelenkknorpel der Femurepiphyse in der Mitte durchbohrt. Der Bohrer dringt durch die Spongiosa leicht in die Markhöhle. In die letztere wird nun wiederum ein fast 3 Mm. dicker, aber nur etwa 2 Ctm. langer Knochenstab hineingeschoben, so tief, dass das Ende nur wenig unter dem Niveau der Knorpelfläche steht. Darauf Nahtanlegung und Reinigung. Schnelle Heilung der Wunde. Tödtung nach 89 Tagen.

Die Patella ist an der äusseren Fläche des Condylus externus luxirt sitzen geblieben und durch Bindegewebe fixirt. Die Gelenkhöhle ist vorne, wo die Kapsel mit dem Gelenkknorpel zum Theil verwachsen ist, obliterirt. Auf dem sagittalen Längsschnitt zeigt sich, dass der durch den Bohrer erzeugte Knorpeldefect durch eine schmale Knochenplatte geschlossen ist, an welche von der Markhöhlenseite her das eine Ende des Knochenstabes angrenzt. Dieser hatte sich durch den Druck der Säge, welche ihn gerade in der Epiphyse etwas traf, um etwa einen Millimeter nach der Diaphyse hin verschoben. Er lässt sich aber leicht wieder an seinen Platz rücken und zeigt nur innerhalb der Epiphyse an seiner Oberfläche flache grubige Rauhigkeiten, während er im Uebrigen glatt und unverändert dick ist. Zum Theil ist er mit Blutfarbstoff imbibirt und daher röthlich gefärbt. Hinter dem in der Diaphyse liegenden Ende des Stabes erscheint die Markhöhle durch eine ungefähr 1 Mm. dicke Knochenplatte, welche schräg von vorn und oben nach hinten und unten zieht. Dadurch wird die Markhöhle in eine obere und untere Abtheilung getheilt. Das wenige zwischen Stab und äusserer Knochenrinde Platz findende Mark erscheint blass. Im Uebrigen ist keine Knochenneubildung in der Epiphyse und Markhöhle zu erkennen. Der Knochen und seine Corticalis zeigen dieselben Dimensionen, wie das gesunde rechte Femur.

Versuch 9. Ein 9 Wochen altes Kaninchen wird, wie bisher, an der rechten Tibia operirt. In den durch Gelenkknorpel und Epiphyse in die Markhöhle gebohrten Canal wird ein circa 2,5 Ctm. langer, fast 3 Mm. dicker runder, glatter Knochenstab geschoben, und zwar so, dass das obere Ende desselben innerhalb der Epiphyse liegen bleibt. Darauf Nahtanlegung und schnelle Heilung.



37 Tage nach der Operation starb das Thier, wahrscheinlich wegen starker, durch lange Regengüsse bedingter Nässe des Stalles. Bei der Section fanden sich alle Schnittwunden vollständig vernarbt; nirgends Käsecherde zu entdecken. Zwischen den Schnitträndern des Lig. patellare ein breites derbes Bindegewebslager; im hinteren Theile der Gelenkhöhle spärliche klare Synovia. Verdickung des Knochens nicht zu bemerken; nur scheint die Gelenkfläche der Tibia etwas breiter als die der linken, gesunden, zu sein. Sie steht ausserdem horizontal, d. h. senkrecht zur Längsaxe der Tibia und fällt nicht, wie an der anderen, normalen, Tibia nach hinten ab. Die operirte Tibia ist 3 Mm. kürzer als die linke. Sie wird in der Sagittalebene durchsägt; der Schnitt wird aber etwas gegen die mediale Seite hin verlegt, um den Knochenstab zu schonen. Das Mark ist schön dunkelroth, glänzend, und zeigt in der Mitte den von zartem Markgewebe umschlossenen Stab durchschimmernd. Etwa 1.5 Ctm. unterhalb des Epiphysenknorpels wird die Tibia zugleich mit dem Knochenstab quer durchsägt; worauf man constatiren kann, dass der Stab, auch der im unteren Theile der Diaphyse zurückgebliebene Rest desselben, unbeweglich fest mit der Wand der Markhöhle verwachsen ist. Das Mark sieht ganz ebenso aus, wie dasjenige der linken Tibia. Das abgesägte Stück der rechten Tibia wird in Chrom-Salzsäurelösung entkalkt und in Alkohol gehärtet. An feinen, sagittalen, mit Carmin oder Haematoxylin gefärbten Schnitten sieht man schon mit blossem Auge, wie dichte Balken der Spongiosa, von oben nach unten ziehend, den in der Mitte liegenden ungefärbten Stab eng umgeben. Dies wird auch durch das Microscop bestätigt: Der Knorpeldefect der Gelenkfläche ist mit Bindegewebe und Knochenbalken ausgefüllt; diese letzteren umlagern in dichten Massen den Knochenstab und durchbrechen mit ihm den Epiphysenknorpel. Der Stab selbst ist aber bereits vom wuchernden Mark stark angefressen; und in den dadurch erzeugten Lacunen und Löchern hat sich neugebildete Knochensubstanz eingelagert. Im übrigen Theile der Epiphyse ist keine auffällige Vermehrung der Spongiosabalken zu constatiren.

Querschnitte durch das obere Drittheil der Diaphyse und den in ihr liegenden Knochenstab zeigen, dass der letztere dort, wo er der Corticalis anliegt, stark usurirt und lacunär eingeschmolzen ist, die Einschmelzung hat etwa den vierten Theil des Stabes betroffen. In die Lacunen aber haben sich zahlreiche neugebildete Knochenbalken, welche zugleich die Rindensubstanz verdicken, eingelagert. Diese Balken umgreifen den Stab etwa zur Hälfte, während seine nach der Mitte der Markhöhle zugekehrte Peripherie glatt und unverändert erscheint und hier in der Markhöhle auch keine Knochenneubildung zu constatiren ist. (Fig. 7.)

Versuch 10. Einem erwachsenen Kaninchen wird in gewöhnlicher Weise die rechte Tibia von der vorderen Gelenkfläche aus angebohrt. Das Bohrloch wird nicht erweitert, sondern durch den engen Canal die Nadel einer Pravaz'schen Spritze eingeführt und mehrere Tropfen einer Mischung von Jodtinctur und Glycerin (zu gleichen Theilen) injicirt. Die Lösung fliesst zum Theil neben der Nadel wieder heraus und reisst eine



Quantität Mark mit. Das Operationsfeld wird dadurch beschmutzt; nichts destoweniger tritt nach Reinigung und Nahtverschluss der Wunde schnelle Heilung ein.

Tödtung des Thieres 24 Tage nach der Operation. Beide Tibien, die gesunde wie die kranke, äusserlich ganz gleich. Das quer durchtrennte Lig. patellare der operirten Tibia ist, wie in allen diesen Versuchen, an den Schnittflächen verbreitert; hinter der Sehne ist ebenso die Gelenkfläche mit grauröthlichem Bindegewebe bedeckt. Auf dem Sagittalschnitte der Tibia erblickt man das Mark schön roth, macroscopisch nicht verändert; Knochenneubildung nirgends zu erkennen. In der Spongiosa entsprechend dem schmalen Bohrcanal sieht man einen schmalen Knochendefect, welcher mit Bindegewebe erfüllt ist; dieses geht in das die Gelenkfläche deckende Gewebe über und verbindet sich nach unten hin mit dem Mark.

Versuch 11. Einem eben erwachsenen Kaninchen wird die linke Tibia, wie gewöhnlich, angebohrt. Darauf wird in den den Gelenkknorpel und die Epiphyse durchsetzenden Canal die Nadel einer Pravaz'schen Spritze in die Markhöhle geschoben. Durch dieselbe werden zwei Tropfen reiner Milchsäure in das Mark gespritzt, welches dabei zum Theil mit der Säure gemischt neben der Nadel aus dem Bohrloche abfliesst. Die Säure färbt die Gewebe der Gelenkhöhle in der Umgebung des Loches bräunlich. Darauf Nahtanlegung. Schnelle Heilung.

Tödtung nach 50 Tagen. Nach Durchsägung der Tibia kann man den Bohrcanal in den Epiphysen noch an dem hier fehlenden spongiösen Knochengewebe erkennen. Das letztere zeigt sich auch sonst nicht vermehrt oder neugebildet. Nur nach oben an der Gelenkfläche ist das Bohrloch durch eine wohl neugebildete, etwas dickere Knochenplatte, als sie in anderen Experimenten bemerkt wurde, verschlossen. Im Uebrigen sind beide Tibien ganz gleich, beide haben blassrothes Mark.

Versuch 12. Einem 12 Wochen alten Kaninchen (bereits zum Versuche 5 benutzt) wird Gelenkknorpel und Spongiosa der Epiphyse der linken Tibia in bekannter Weise durchbohrt. Durch das Bohrloch werden in das Mark zwei Tropfen reiner Milchsäure injicirt, welche mit Mark gemischt zum Theil aus der Oeffnung wieder abfliessen. Darauf Säuberung der Wunde und Nahtverschluss. Schnelle Heilung. Durch ungünstige Witterungsverhältnisse (?) Tod nach 14 Tagen. Hautwunde ist gut vernarbt, nirgends Eiterherde. Das die vordere Partie des Gelenkes füllende Bindegewebe ist noch sehr locker, stellenweise stark injicirt, ebenso wie das subcutane Gewebe.

Auf dem sagittalen Längsschnitt sieht man die ganze Epiphyse von dichtem spongiösen Knochengewebe erfüllt, so dass von der kleinen Markhöhle der Epiphyse nichts zu bemerken ist, ebensowenig vom Bohrcanal. Auch die an den Epiphysenknorpel sich anlegende Spongiosa der Diaphyse ist bedeutend vermehrt und verdichtet, so dass sie fast den Eindruck compacter Knochensubstanz macht. Die Spongiosa ragt hier 3—4 Mal so weit in die Markhöhle hinab als in normalen Verhältnissen. Sonst erscheint die Knochenrinde



des übrigen Diaphysentheils nicht verdickt, und bis auf eine kleine im oberen Dritttheil befindliche Knochenspange, welche übrigens auch normal sein kann, ist Knochenneubildung in der Markhöhle nicht zu erkennen. Die microscopische Untersuchung ergiebt eine starke Vermehrung der Spongiosabalken der Epiphyse, welche die letztere als dichtes Netz durchsetzen, die Oeffnung der Gelenkfläche verschliessen und durch den Epiphysenknorpel hindurch mit der spongiösen Substanz der Diaphyse zusammenhängen. Auch diese ist, wie oben erwähnt, sehr beträchtlich vermehrt, die Verknöcherung am Knorpel sehr bedeutend, die colossale Neubildung von spongiösen Knochenbalken sehr auffallend, und durchaus vom normalen Verhalten an der Verknöcherungsgrenze abweichend.

Versuch 13. Einem erwachsenen Kaninchen wird das rechte Kniegelenk nach Durchschneidung des Lig. patellare dicht an der Tuberositas tibiae eröffnet. Darauf wird die innere Hälfte der Epiphyse in der Horizontalebene, also etwa parallel mit der Gelenkfläche und in der Mitte zwischen dieser und dem Epiphysenknorpel nicht ohne Mühe mit dem Messer durchschnitten. Der Schnitt geht etwas nach aussen über die Mittellinie hinaus, so dass er hier an der Gelenkfläche des Condylus externus in die Gelenkhöhle ausmündet. Dadurch ist eine obere Platte der Epiphyse, welche noch mit den Kreuzbändern in Verbindung steht und zum Theil auch nach innen mit dem die Epiphyse umgebenden Bindegewebe zusammenhängt, abgetragen. Blutung mässig. Darauf wird eine Sehnennaht angelegt und die bogenförmige Hautwunde geschlossen. Schnelle Heilung ohne Abscessbildung.

Tödtung nach 24 Tagen. Das rechte Kniegelenk steht rechtwinkelig gebeugt und lässt sich nicht viel weiter extendiren. Der hintere Theil der Gelenkhöhle und die Bursa extensorum sind erhalten und mit klarer Synovia gefüllt. Das abgeschnittene Stück der Epiphyse wird durch die Kreuzbänder an die Condylen des Femur angezogen erhalten. Zwischen dem Stück und dem Rest der Epiphyse ist ein ziemlicher Zwischenraum, welcher durch lockeres Bindegewebe ausgefüllt wird; dieses bedeckt die Knochenschnittflächen. Von der Knorpelfläche des Condylus intern. ist hinten noch ein kleiner Rest an normaler Stelle stehen geblieben. In die den vorderen unteren Theil des Gelenkes erfüllende Bindegewebswucherung sind auch die Stümpfe des Lig. patellare einbezogen. Um diese ist das Gewebe noch stellenweise roth injicirt und hier findet sich auch die von Zellgewebe eingekapselte Seidensutur. Sonst nirgends Reizungserscheinungen mehr, keine Käseherde, aber auch keine Neubildung von Knochengewebe.

Aus diesen allerdings nicht zahlreichen Versuchen glaube ich nun Folgendes entnehmen zu dürfen:

Bei erwachsenen alten Kaninchen entsteht nach Zerstörung und traumatischer Reizung der Spongiosa der Gelenkenden und des Markgewebes, selbst wenn man noch chemische Reize in Form von

Jodeinspritzungen hinzufügt, keine Reproduction oder Neubildung von Knochengewebe; der Substanzverlust wird einfach durch Bindegewebs- und Markgewebswucherung ersetzt.

Jung erwachsene Thiere, bei denen zur Zeit der Operation die Epiphysenknorpel noch nicht vollständig verschwunden sind, reagiren in sofern etwas auf den traumatischen Reiz als das Loch in der Gelenkoberfläche, dessen Knorpeldefect sich nicht regenerirt, durch eine dünne Knochenplatte verschlossen wird. Sonst lässt sich keine weitere Knochenneubildung erkennen. Eine solche, geringen Grades, tritt aber ein, wenn man den Reiz verstärkt und anhaltender macht durch Einheilen (Einschieben) von Knochenstäben in Spongiosa und Markhöhle. Um den in der Epiphyse liegenden Theil des Fremdkörpers bilden sich dichtere Spongiosabalken, welche sich zum Theil in die nur ganz oberflächlich gebildeten Lacunen des Knochenstabes einlegen und ihn somit befestigen. Der in der Markhöhle selbst liegende Theil des Stabes bleibt aber unverändert und glatt; um ihn bildet sich kein Knochengewebe und ebenso wenig ist Auflagerung von Knochengewebe an der Rindensubstanz der Diaphyse bemerkbar. (Die in Experiment 8 beobachtete Knochenlamelle in der Mitte der Diaphyse halte ich für eine zufällige, mit dem Experiment nicht in Zusammenhang stehende Erscheinung, da sie bei den anderen gleichalterigen Thieren nicht beobachtet wurde.) Eine geringe Verstärkung der Knochenreproduction in der Epiphyse bei eben erwachsenen Thieren scheint endlich auch einzutreten, wenn man nach Anbohrung des Knochens einige Tropfen Milchsäure in die Markhöhle und das spongiöse Gewebe injicirt.

Bei jungen im vollen Wachsthum begriffenen Kaninchen dagegen ist die endostale Knochenneubildung viel lebhafter. Schon bei einfacher Anbohrung sieht man neugebildete Knochenbalken vom Loche im Gelenkknorpel zu der Perforationsöffnung des Epiphysenknorpels ziehen, während die übrige Spongiosa der Diaphyse nicht vermehrt erscheint, und innerhalb der Markhöhle, wie es scheint, auch keine Knochenneubildung eintritt. Reizt man aber das Epiphysen- und Markgewebe durch Einheilen eines Knochenstabes stärker, so entsteht lebhafte Knochenproduction und zwar nicht allein innerhalb der Epiphyse, sondern auch in der Markhöhle.

Der an der Innenwand der Knochenrinde gebildete Knochen wächst in den fremden, todten Knochen hinein und fixirt ihn, wobei die feineren Vorgänge ganz dieselben sind, wie ich sie beschrieben habe bei Gelegenheit der Mittheilung von Experimenten über das Verhalten von Elfenbeinstäben, welche quer durch die Diaphysen von Kaninchen getrieben worden waren*). Bei so jungen und in beschriebener Weise behandelten Thieren kann sich also unzweifelhaft ganz selbstständiger knöcherner Markcallus bilden. Dagegen fehlt hier die beim periostalen Callus von Kaninchen stets der Verknöcherung vorangehende Bildung knorpeligen Gewebes, der knorpelige Callus.

Injicirt man endlich jungen Kaninchen von der Gelenkfläche aus Milchsäure in die Markhöhle, so beobachtet man allerdings eine so bedeutende Wucherung und Verdichtung der ganzen spongiösen Substanz, wie bei keinem der anderen Experimente; in der Markhöhle selbst war dagegen eine von der Rindensubstanz ausgehende oder anderweitige Knochenneubildung nicht zu bemerken**). In keinem einzigen Experimente konnte ich äusserliche Verdickungen oder Auflagerungen auf die Knochenrinde finden. Die gesunden und operirten Tibien und Femora waren dem äusseren Ansehen nach ganz gleich; nur waren bei den jungen Thieren die operirten Tibien natürlich imLängenwachsthum zurückgeblieben.

Man könnte nun vielleicht einwenden, dass diese Versuche und also auch ihre Resultate nicht ganz rein seien, da die Epiphysenknorpel mit verletzt wurden und durch ihre Reizung die Knochenproduction verstärkt werde, indem gerade an ihrer Grenze eine lebhafte Knochenbildung bei wachsenden Thieren stattfinde. Dagegen darf man wohl bemerken, dass überhaupt die Knochenbildung der Markhöhle und der Epiphyse genetisch eng zusammengehören, was später noch näher zu erörtern ist, und dass Art und Weise der Knochenbildung auch während des extrauterinen Lebens innerhalb der Epiphyse und am Verknöcherungsrande der Diaphyse ganz gleich sind. Die Quantität der Knochenneubildung wird fer-

*) Archiv f. klin. Chirurgie, 18. Bd. S. 603.

**) Zur Anwendung der Milchsäure bin ich durch Experimente von P. Vogt veranlasst worden, welcher nach Injection der Säure in den Knochen von der Diaphysengrenze aus bedeutende knöcherne Verdickung der ganzen Diaphyse beobachtete. (S. Berliner klin. Wochenschrift 1875 Nr. 34.)

ner durch eine Verletzuug des Epiphysenknorpels höchstens herabgesetzt, da bekanntlich die Integrität dieses Knorpels für regelmässige Anbildung von Knochen unumgänglich nöthig ist. (Vergl. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie, Bd. 1. S. 248.)

Sehr schwer aber wird sich wohl, wie ich hier gleich hinzufügen will, die Frage lösen lassen, ob die Knorpelzellen bei der Erzeugung der Knochensubstanz direct betheiligt sind, oder ob dem Knorpelgewebe eine nur passive Rolle zuzutheilen ist, ob dasselbe also gleichsam nur als nothwendiges Substrat für die abzulagernde Knochensubstanz angesehen werden muss. Für die letztere Auffassung spricht, wie mir scheint, mein Experiment No. 9, indem es zeigt, dass sich, wenn nur ein gehöriges Substrat vorhanden ist, z. B. Elfenbein oder wie hier ein Knochenstab, auch vom Marke oder der Markhöhlenwand der Knochenrinde aus Knochenneubildung entsteht ohne Gegenwart oder Mitwirkung von Knorpelzellen. Vollständig sicher würde sich das beweisen lassen, wenn man eine praemature Synostose in der ganzen Ausdehnung des Epiphysenknorpels bei jungen Thieren hervorbringen könnte, und dann erst nach vollständiger Zerstörung der Spongiosa die betreffenden Versuche mit Anbohrung der Knochenhöhle vornähme.

Wie dem auch sei; die beschriebenen Experimente scheinen mir wohl als Bestätigung der Annahme zu dienen, dass die Verhältnisse der Knochenregeneration in der Spongiosa und Markhöhle recht verschieden sind von denjenigen, welche an den im Bereiche des Periosts liegenden äusseren Schichten der Diaphyse beobachtet werden.

Diese topographischen Unterschiede der Regeneration des Knochengewebes veranlassen mich, auf die Entwickelungsgeschichte desselben an langen Röhrenknochen und auf die Beziehungen des Periostes zur Diaphyse und Epiphyse einen kurzen Rückblick zu werfen.

Nach dem Vorgange von Strelzoff*) unterscheidet man jetzt ziemlich allgemein eine endochondrale und eine perichondrale Ossification. Wenn die Untersucher auch in vielen Punkten verschie-

*) Centralblatt f. d. med. Wiss. 1872 Nr. 29. — Untersuchungen aus dem patholog. Institut zu Zürich, herausgeg. von Eberth, 1873 u. 1874. — Berliner klin. Wochenschrift, 1875 Nr. 34 u. 35.



dener Meinung sind, so stimmen sie doch darin überein, dass die Ossification in beiden Fällen nach neoplastischem Typus vor sich geht und dass vor der vollständigen Ausbildung der primordialen Markhöhle die Mitte der Diaphyse bereits von einem dünnen Knochenmantel, welcher von der inneren Zellenschicht des jungen Perichondriums geliefert wird, umgeben ist. Dieselben Zellen sind es auch, welche mit den Gefässen des jungen Periostes in das Innere der knorpeligen Diaphyse hineingewuchert sind und das Mark gebildet haben. Nach Strelzoff beginnt erst nach vollständiger Ausbildung der primordialen Markhöhle die Anbildung von endochondralen Knochen in die eröffneten Knorpelkapseln nach der Diaphyse hin, und soll der die persistirenden und temporären Markcanäle umgebende Knochen vorzugsweise interstitiell durch Expansion in die Breite wachsen, während nach der Epiphyse zu durch ständige Apposition das Längenwachsthum unterhalten wird. Nach Kölliker*) dagegen bildet sich schon früh in der Mitte der Diaphyse Knochensubstanz, nach deren Resorption erst die Markhöhle vollständig geworden ist. Nach ihm wächst dieselbe aber nicht dadurch, wie Strelzoff angiebt, dass die endochondralen Knochenbalken sich an die äussere Knochenrinde und aneinander anlegen und sich expandiren, wobei an gewissen Stellen und zu bestimmter Zeit noch Appositionen stattfinden, sondern dadurch, dass die junge Knochensubstanz immer wieder resorbirt wird, während sich aussen neue anlegt. Während nun ferner nach Kölliker zur Erhaltung der äusseren Knochenform sehr mannichfaltige innere und äussere sowohl Apposition als Resorption nothwendig ist, so dass eigentlich nur ganz an der Verknöcherungsgrenze des Epiphysenknorpels endochondraler Knochen zu finden ist, bleibt nach Strelzoff der endochondrale Knochen in allen Wachsthumsstadien wohl erhalten. Der Ansicht des letzteren Autors in Bezug auf das expansive Knochenwachsthum schliesst sich zum Theil J. Wolff (Moskau**) an, während die Kölliker'sche Lehre in Stieda***), Steu-

*) Gewebelehre 1867. Die normale Resorption des Knochengewebes und ihre Bedeutung für die Entstehung der typischen Knochenformen. Leipzig, 1873.

**) Untersuchungen über die Entwickelung des Knochengewebes. Inaug.-Diss. Dorpat, 1875.

***) Die Bildung des Knochengewebes, Leipzig 1872, u. Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. 11.



dener*), Maas**) und Anderen Vertheidiger gefunden hat. Die Entscheidung über die Richtigkeit der einen oder der anderen Ansicht muss der Zukunft vorbehalten bleiben, ebenso wie die Aufklärung über einen weiteren Differenzpunkt. Dieser besteht aber darin, dass Strelzoff den perichondralen und periostalen Knochenmantel nicht überall bis zur Verknöcherungsgrenze der Epiphyse reichen lässt und behauptet, dass hier das Periost direct dem Knorpel und später dem endochondral gebildeten Knochen aufliegt, also „aplastisch“ ist, während Kölliker findet, dass Anfangs die periostale Knochenlamelle über die Ossificationsgrenze eine Strecke am Epiphysenknorpel hinauf reicht und erst später hier resorbirt wird; weshalb er diese Stellen zu den typischen Resorptionsstellen rechnet***). Mag man sich nun in diesen, wohl nicht so bald definitiv zu erledigenden Fragen entweder Strelzoff oder Kölliker anschliessen, mag man ferner auch mit J. Wolff (Moskau) und Stieda annehmen, dass die vom Periost stammenden Bildungszellen einzig und allein den jungen Knochen bilden (nach J. Wolff liefern sie sowohl die Knochengrundsubstanz als auch die Knochenzellen), dass also zwischen endochondraler (oder intracartilaginöser oder endostaler oder intramedullärer) und intramembranöser und perichondraler (oder subperiostaler) Ossification, was die feineren histologischen Vorgänge betrifft, kein Unterschied besteht, so ist doch das spätere Verhalten des endochondral gebildeten Gewebes unter pathologischen Verhältnissen im späteren Leben so verschieden von dem perichondralen, dass es gerechtfertigt erscheint, sie in vieler Hinsicht sorgfältig auseinanderzuhalten. — Das endochondrale Knochen- und Markgewebe nämlich giebt seine Beziehungen zum Muttergewebe, dem Periost, bald auf und entwickelt sich selbstständig weiter. Es verliert, je mehr das Wachsthum des Röhrenknochens fortschreitet, um so mehr seine knochenbildenden

*) Beiträge zur Lehre von der Knochenentwickelung und dem Knochenwachsthum. Aus den Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S., 1875.

**) A. a. O.

***) Die ausgezeichnete Arbeit von G. Schwalbe: „Ueber die Ernährungscanäle der Knochen und das Knochenwachsthum“, Zeitschrift f. Anatomie und Entwickelungsgeschichte von His und Braune, 1. Bd., habe ich erst nach Abschluss dieser Arbeit in die Hände bekommen können; sie scheint mit sehr schwerwiegenden Argumenten die Strelzoff'sche Expansionstheorie zu widerlegen.



Zellen, die sog. Osteoblasten oder osteogene Substanz, der Knochen verliert daher mehr und mehr seine Reproductionsfähigkeit, bis dieselbe im vollständig erwachsenen Alter endlich ganz aufhört. Dafür, glaube ich, sprechen meine oben angeführten Experimente in unzweideutiger Weise.

Ganz anders verhält sich bekanntlich der periostale Knochen: Bis in das späteste Alter wird er bei Verletzungen und Substanzverlusten vom Periost aus nicht allein reproducirt, sondern kann durch neue Auflagerungen auch noch an Dicke zunehmen. Die Knochenbildungszellen erhalten sich also hier durch's ganze Leben oder können wenigstens, im gegebenen Falle, immer wieder neu producirt werden. Sie bilden, wie bekannt, die innere Zellenschicht des Periosts, von deren Integrität die Fähigkeit des letzteren, Knochen zu bilden, abhängt. Namentlich durch Ollier's experimentelle Erfahrungen, welche Maas bestätigen konnte, ist das über allen Zweifel erhoben.

Wie die Reproduction der Knochensubstanz an den aplastischen Stellen oder den äusseren Resorptionsflächen sich gestaltet, ist noch nicht genügend bekannt; nach Kölliker fehlt daselbst die innere Zellenschicht (die Osteoblastenschicht Gegenbaur's oder die osteogene Schicht Ollier's etc.); doch gehen nach ihm die Osteoblastentragenden Appositionsflächen so vielfach in die Osteoblastenlosen Resorptionsflächen über, dass man wohl annehmen darf, dass auch an letzteren unter günstigen Bedingungen jeder Zeit sich die Osteoblastenschicht regeneriren und dann wiederum Knochen produciren kann*)

Bei der hohen Wichtigkeit des Periostes für die Möglichkeit oder Unmöglichkeit des Eintrittes von Knochenneubildung ist es grade für die später näher zu besprechenden Verhältnisse bei der Resection des Kniegelenkes von Interesse, die Beziehungen der osteogenen Schicht des Periostes zu der oberen Epiphyse und die Art der Verknöcherung der letzteren in's Auge zu fassen. — Zu dem Zwecke untersuchte ich einige mir zu Gebote stehende menschliche Embryonen verschiedenen Alters und zwar zunächst einen

*) Maas meint, dass nach Abschabung des Periostes an Resorptionsflächen zu beobachtende Knochenerhebungen oder locale Verdickungen allein durch verhinderten Eintritt der Resorption zu erklären seien. Das bedarf aber wohl noch der Bestätigung.

vom Scheitel bis zum Steissbein 5 Ctm. messenden, wahrscheinlich fast 3 Monate alten Embryo. Frontalschnitte durch die Tibia ergaben, dass sich um den die spätere typische Gestalt des Knochens bereits nachahmenden Knorpel schon der perichondrale Grundbalken gebildet hatte und zwar nicht viel über das mittlere Drittheil hinaus. Im Knorpel hat sich bereits eine Markhöhle gebildet, an deren Grenzen die grossen Knorpelkapseln liegen; die Grundsubstanz ist, wie die Haematoxylinfärbung zeigt, verkalkt, während von endochondralem Knochen noch Nichts zu sehen ist. An der oberen Grenze der Diaphyse sind die Knorpelzellen viel kleiner und in bogenförmige, von einer Seite zur anderen laufende Züge angeordnet. An diese stossen die ganz kleinen runden Zellen der knorpeligen oberen Epiphyse. Das Periost lässt sehr deutlich zwei Schichten unterscheiden: die innere aus Osteoblasten bestehende liegt dem jungen periostalen Knochen an und erstreckt sich über diesen hinauf bis in die Nähe der Epiphyse, an der innern Seite, wie es scheint, etwas höher, als an der äusseren. Die äusssere Schicht des Periostes besteht bereits aus streifigem Bindegewebe, welches bis an die knorpelige Epiphyse geht, sich hier in kleinen Rundzellen auflöst, welche von denen des Knorpels nicht deutlich zu unterscheiden sind. Die Zellen der ganzen Randzone der Ephipyse werden durch Haematoxylin gleichmässig dunkel gefärbt. — Schon in so frühem Embryonalstadium kann man also constatiren, dass das in seiner characteristischen Textur vollkommen ausgebildete Periost, was seine innere Zellenlage anlangt, das obere Ende der Diaphyse nicht überschreitet.

Bei einem vom Scheitel bis zum Steissbeine 11 Ctm. langen Embryo zeigten Frontalschnitte durch das obere Tibiaende die endochondrale Ossification in lebhaftester Entwickelung. Die Ossificationslinie ist bereits nicht mehr weit von der Epiphyse entfernt. Die Schicht der verkalkten Grundsubstanz und der hypertrophischen Knorpelkapseln ist noch relativ schmal. Dieselben fangen erst andeutungsweise an, sich in Reihen zu stellen, während in der sehr breiten proliferirenden Zone die Zellen beginnen sich gruppenweise zu ordnen. Dadurch und durch eine geringe Grössenzunahme unterscheiden sie sich sehr deutlich von den dicht zusammenstehenden kleinen Zellen der eigentlichen Epiphyse. Bis zur Grenze dieser letzteren reicht nun die hier sehr schmal gewordene



periostale Knochenlamelle. Ihr Endrand ist hier meist ein wenig gegen den Epiphysenknorpel hin umgebogen. Sie reicht etwas über die Verknöcherungslinie an den Seiten des wuchernden Knorpels in die Höhe. Ich kann also die hierauf bezügliche Angabe Kölliker's*) bestätigen. Das Periost verhält sich folgendermaassen: Die schmale innere Zellenschicht ist in der Höhe der endochondralen Knochenschicht in kleinen Abständen von schmalen, glänzenden geradlinigen Fibrillen durchsetzt, welche, in der Richtung von innen und unten nach oben und aussen verlaufend, einerseits in die lamellöse Grundsubstanz des Knochens, andererseits in die Bindegewebsschicht des Periostes überzugehen scheinen. Diesen Fasern, von denen die dicksten den Sharpey'schen Fasern entsprechen, liegen die Osteoblasten oder Bildungszellen in derselben Weise an, wie es bereits von J. Wolff beschrieben und abgebildet worden ist. Wo die periostale Grundlamelle auf die Zone des wuchernden Knorpels übergeht, scheinen diese Fasern zu fehlen.

Man sieht hier nur Lager von meist quer gestellten Zellen, welche den sehr dünnen Fortsatz der Knochenlamelle von der Bindegewebsschicht des Periostes trennen. Diese letztere geht nun allein auf die knorpelige Epiphyse über, indem sich ihre zahlreichen eingestreuten Bindegewebszellen in die an dem Grenzbezirke dichter stehenden Knorpelzellen verlieren. Fast ganz in derselben Weise finde ich dieses Verhältniss des Periostes zur Epiphyse schon von Bruch**) geschildert. — In der mittleren Region der knorpeligen Epiphyse dicht an der Grenze der proliferirenden Schicht (des späteren eigentlichen Epiphysenknorpels) und zum Theil in der letzteren kann man mehrere länglich gezogene Lücken (endochondrale Markräume) erkennen, welche mit embryonalem Bindegewebe gefüllt sind. An einem Schnitte sieht man einen solchen, aber ganz schmalen Bindegewebszug den wuchernden Knorpel in der Mitte durchsetzen und bis an die Verknöcherungsgrenze heranreichen.

An den Randgegenden der Epiphyse sind ebenfalls hin und wieder kleine Markräume im Knorpel zu erkennen; nur ein einzi-

*) A. a. O. S. 39.

**) Aus den Denkschriften der schweizer. naturforsch. Gesellsch. Bd. 12 abgedr. — C. Bruch: Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Knochensystems, S. 102.



ger schien mir mit dem perichondralen Bindegewebe zusammenzuhängen.

Dieselben Verhältnisse in weiterer Entwickelung kann man bei einem 14 Ctm. langen (vom Scheitel bis zum Steissbein gemessen) Embryo wahrnehmen. Hier zeigen Frontalschnitte durch das obere Tibiaende, dass die Gruppirung der Zellen des Epiphysenknorpels schon weiter vorgeschritten ist und mehr Aehnlichkeit mit der Anordnung in dem post partum wachsenden Knochen gewonnen hat. Die proliferirende Zone ist schmaler geworden und lässt sich noch leichter, als in den vorhergehenden Wachsthumsstadien, von der knorpeligen Epiphyse unterscheiden. Nahe bis an die Grenze dieser reicht auch hier die Endlamelle des periostalen Knochens. (Doch scheint dieselbe relativ kürzer zu sein; vielleicht ist das dadurch bedingt, dass die endochonrale Ossification schneller hinaufrückt. Wäre diese Annahme richtig, so würde nun bald der Zeitpunkt eintreten, wo, wie Strelzoff angiebt, das Periost dem endochondralen Knochen unmittelbar anliegen könnte, ohne dass vorher eine Resorption des perichondralen Knochens eingetreten sein müsste. Ein Urtheil darüber kann ich mir aber natürlicher Weise nicht erlauben.)

Die schmale Osteoblastenschicht des Periostes reicht nur bis zur Grenze der Epiphyse. Die äussere Bindegewebsschicht theilt sich hier an der inneren Fläche der Epiphyse; die eine Partie sondert sich als zukünftige Synovialhaut ab, die andere überzieht die Oberfläche der Epiphyse. Die Gelenkhöhle reicht also hier sehr tief an der Seite der Epiphyse herab. An der äusseren Fläche verlieren sich die Osteoblasten ebenfalls an der Diaphysengrenze; die Bindegewebsschicht des Periostes geht auf die Epiphysen über, theilt sich aber noch nicht, sondern verwächst hier mit an der ganzen äusseren Epiphysenfläche befindlichen Muskelansätzen. Erst ganz nahe an der Gelenkfläche bildet sich die Falte der Synovialmembran. Ich glaube, dieses Verhalten verdient Beachtung für die Beantwortung der Frage, ob sich im späteren Leben in der Region der Muskelansätze an der äusseren Fläche der Tibiaepiphyse, unterhalb des Ansatzes der Synovialhaut, knochenbildendes Periost befindet oder nicht. —

Was die knorpelige Epiphyse selbst betrifft, so ist sie in ihren oberen und peripheren Theilen von ziemlich zahlreichen, aber klei-

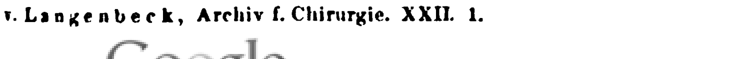
nen Markräumen durchsetzt. Die mittlere Zone zeigt nur wenige; die unterste aber, an die Proliferationsschicht der Epiphysenlinie grenzende, zeigt in ihrer Mitte mehrere sehr grosse Markräume mit Capillargefässen und dicht aneinander liegenden Rundzellen gefüllt.

Diese Markräume durchziehen mit einzelnen schmaleren Ausläufern die ganze Schicht des wuchernden und verkalkenden Knorpels, durchbrechen die Ossificationsgrenze und vereinigen sich direct mit den Markräumen der Diaphyse. Mehrere Schnitte haben mir ganz ausgezeichnete Bilder von diesem Verhältniss gegeben, welches in seiner Deutung wohl so aufgefasst werden muss, dass von den endochondralen Granulationsräumen (Markräumen) der Diaphyse aus mit Durchbrechung aller Schichten des Epiphysenknorpels die mittleren grossen Markräume der Epiphyse gebildet werden. Sie müssen also auch schon osteogenes Gewebe enthalten; verwerthen dasselbe aber vorläufig noch nicht. Hervorzuheben aber ist, dass diese mit den Granulationsräumen der Ossificationsgrenze zusammenhängenden Markräume gerade an der Stelle liegen, wo später sich der centrale Knochenkern der Epiphyse entwickelt.

A. H. Hassall*), welcher bereits vor 25 Jahren diese Bildung der grossen epiphysären Markräume an Querschnitten erkannt und beschrieben hat, glaubt nicht, dass sie der Ossification dienen, namentlich weil die spätere Verknöcherung an den Seitentheilen der Räume beginne und nach der Mitte fortschreite. Mir scheint dieses Argument heute nicht gerechtfertigt zu sein, da wir ja jetzt wissen, dass bei dem endochondralen neoplastischen Ossificationstypus die junge Knochensubstanz stets zuerst an den Seitenflächen der Markcanäle abgelagert wird. Hassall's eigene Abbildung eines solchen Markraumes scheint mir gegen seine Auffassung zu sprechen: man sieht den Raum umgeben von grossen, geschwollenen, mehrkernigen Knorpelkapseln, ganz in derselben Weise, wie an der Ossificationsgrenze.

Bei einem neugeborenen, 48 Tage alten Kinde, bei dem der Knochenkern der oberen Tibiaepiphyse einen Durchmesser von 1 Mm. hat, fehlt die continuirliche periostale Knochenschicht, welche

*) Mikroskopische Anatomie des menschlichen Körpers etc. Aus dem Englischen übersetzt von Kohlschütter. 1852 S. 218.



im vorigen Stadium noch ein wenig über die endochondrale Ossificationsgrenze hinaufragte, schon am oberen Ende der Diaphyse. Die durch direct an das Periost stossenden Markräume getrennten Knochenbalken (offenbar endochondrale) steigen hier von unten und aussen nach innen und oben in die Höhe und zeigen an ihrem äusseren Ende zahlreiche Gruben, so dass sie hier wie abgebrochen erscheinen. Hier ist auch von einer besonderen osteogenen Schicht des Periostes wenigstens an den mir vorliegenden Frontalschnitten durch die Mitte des Knochens, Nichts zu sehen; das hier schon 6—7 Mm. vor der Ossificationsgrenze rein bindegewebige Periost setzt sich auf die Epiphyse bis zum Anfang der Gelenkoberfläche fort. Es besteht aus fibrillärem Bindegewebe, dessen meist spindelförmige Zellen an der Grenze zwischen Bindegewebsschicht und Knorpel dichter stehen und sich unter den kleinen, ebenfalls spindelförmigen oder keulenförmigen Knorpelzellen verlieren. Das Bindegewebe scheint direct in das Knorpelgewebe überzugehen. Dieser Bindegewebsüberzug der Seitenflächen der knorpeligen Epiphyse ist von zahlreichen, ohne Zweifel von den Gefässen des Diaphysenperiostes abstammenden Blutgefässen durchzogen, welche ausserdem mehrfach von hier aus in den Knorpel eindringen. Wo das letztere geschieht, zeigt die äussere Knorpelfläche kleine Gruben und Einsenkungen und erscheint daher bekanntlich im Ganzen wellig und höckerig.

Die osteogene Schicht des Periostes scheint also zu keiner Zeit des embryonalen Lebens auf die Epiphyse überzugehen. Dasselbe gilt für das postembryonale Leben. Es ist daher auch nicht zulässig, das die Seitenflächen der Epiphyse überziehende Bindegewebe mit dem Periost zu identificiren. Das letztere liegt an der Diaphyse nur locker dem Knochen auf; die Bindegewebsschicht verschmilzt aber mit der Epiphyse so fest, dass es selbst bei älteren Kindern leicht gelingt, bei dem Versuche, das Periost von der Diaphyse und der Epiphysengrenze abzuheben, die ganze Epiphyse loszulösen. Schon an der Diaphyse sogar, in der Nähe der Epiphysengrenze, an den sog. aplastischen Stellen (oder den Resorptionsflächen) ist das Periost meist recht fest, ähnlich wie an der Epiphyse, mit dem Knochen verwachsen, — eine Eigenthümlichkeit, die man meines Erachtens wohl zu berücksichtigen hat.

Bei den eben geschilderten Beziehungen der osteogenen Schicht

des Periostes zu den Epiphysen ist es nun nicht zu verwundern, dass von dem die letzteren überziehenden Bindegewebe weder unter physiologischen, noch pathologischen Verhältnissen jemals tela ossea abgelagert wird. Hier tritt auch nach Verletzungen keine Callusbildung auf, wofür unter Anderem das Experiment No. 13 um so mehr ein Beispiel ist, als bei Kaninchen nach Diaphysenverletzungen immer sehr massiger Periostcallus beobachtet wird. Die Bindegewebsschicht der Epiphyse scheint nur dazu bestimmt, das Wachsthum des Knorpels zu sichern, und zwar indirect, d. h. dadurch, dass dem letzteren durch die im Bindegewebe verlaufenden Gefässe das nöthige Ernährungsmaterial zugeführt wird. Nach der Ansicht älterer und neuerer Forscher wächst der Knorpel hier nicht durch Apposition vom Bindegewebe aus, sondern interstitiell. Das wahre Periost ist dagegen bekanntlich wohl befähigt, Knorpelgewebe zu produciren.

Was nun endlich die Knochenbildung und das Knochenwachsthum in der Epiphyse anlangt, so geschieht dasselbe, gleich wie in der knorpelig vorgebildeten Diaphyse, endochondral nach neoplastischem Ossificationtypus. Nach Stieda*), der eine kurze Mittheilung darüber macht, dringen von der Bindegewebsschicht der Epiphyse, also von dem Perichondrium derselben, wie man sie auch nennen kann, Blutgefässführende Bindegewebszüge in den Knorpel ein und durchziehen ihn in verschiedenen Richtungen. Eine osteogene Schicht ist an ihnen nicht zu bemerken. Erst kurz bevor die Bildung des Knochenkerns geschieht, soll sich im Centrum durch Wucherung der zelligen Elemente der bindegewebigen Stränge die „osteogene Substanz", d. h. die Osteoblasten entwickeln. Gleichzeitig schwellen die Knorpelkapseln der nächsten Umgebung, die Grundsubstanz verkalkt und die Knochenablagerung tritt nun ganz in derselben Weise ein, wie an der Grenze zwischen Diaphyse und Epiphysenknorpel. Stieda erwähnt aber nicht der oben beschriebenen, von der Markhöhle aus durch die Ossificationszone und den Knorpel hindurch in die Epiphyse hineinreichenden grossen Granulationsräume, welche, wie mir scheint, am meisten geeignet sind, die genetische Gleichartigkeit endochondraler Ossification annehmbar zu machen. Sie zeigen den directen Zusammen-

*) Die Bildung des Knochengewebes, S. 17.



hang des Markgewebes der Diaphyse und Epiphyse, und bezeichnen wohl den nächsten Weg, auf welchem die Osteoblasten in die Mitte der knorpeligen Epiphyse gelangen. Selbst bei dem oben erwähnten 48 Tage alten Kinde konnte ich noch, allerdings sehr verschmälerte Bindegewebszüge nachweisen, welche, die Ossificationsgrenze durchbrechend, zwischen Knochenkern und Markhöhle gelegen sind. Was aus diesen Verbindungswegen beim weiteren Wachsthum wird, darüber kann ich vorläufig nichts Näheres angeben. Ich glaube aber, dass diese Angelegenheit einer näheren Untersuchung wohl werth wäre. —

Nach Stieda und Strelzoff atrophirt der Knorpel bei dieser neoplastischen Ossification vollständig, während Maas und einige Andere annehmen, dass die Knorpelzellen an der Bildung der Osteoblasten betheiligt sind. Welche von beiden, für manche practische Fragen sehr bedutungsvollen, Ansichten die richtigste ist, kann heute noch nicht entschieden werden. Durch das Mikroskop allein wird sich die Sache meines Erachtens auch schwer definitiv entscheiden lassen. Das Experiment muss dazu Mittel und Wege schaffen. Ich muss bekennen, dass ich nach meinen oben bereits angedeuteten, aber in dieser Hinsicht noch lange nicht ausreichenden experimentellen Erfahrungen, mich der Anschauung von Maas nicht anschliessen kann. So viel scheint aber festzustehen, dass hier unter normalen Verhältnissen der Knorpel wenigstens nicht „metaplastisch" ossificirt.

Kehren wir nun nach dieser Abschweifung wieder zum Knochenkerne der Epiphyse zurück, so finden wir, dass mit dem fortschreitenden Wachsthume desselben und der dadurch immer mehr zur Entwickelung kommenden spongiösen Substanz sich die Knorpelschicht an den Seitentheilen der Epiphyse mehr und mehr verschmälert. Erst mit vollendetem Wachsthum ist hier der Knorpel vollständig verschwunden. Dann liegt der Bindegewebsüberzug der epiphysären, endochondralen Knochensubstanz fest und direct an. Besonders an der äusseren Fläche und an der Tuberositas tibiae, wo sich Sehnen und Muskeln ansetzen, lässt sich das Bindegewebe ohne gleichzeitige Losreissung vom Knochenbalken von seiner Unterlage nicht trennen.

Ist die Verknöcherung vollendet und der Epiphysenknorpel verschwunden, so scheint auch — und das könnte man gerade zur



Unterstützung der Ansicht, dass die Osteoblasten aus Knorpelzellen sich entwickelten, anführen — innerhalb des Gebietes endochondraler Verknöcherung keine osteogene Substanz mehr vorhanden zu sein. Auch durch Reizung kann dieselbe, wie die Experimente zeigen, nicht wieder hervorgerufen werden. Sie entsteht hier nur dann, wenn dem ursprünglichen Muttergewebe, dem Periost, wieder freier Zutritt gewährt wird. Und hiermit sind wir wieder auf den Ausgangspunkt unserer Untersuchungen zurückgekehrt.

Mit dieser kurzen und leider recht lückenhaften Darstellung der Lebensäusserungen und anatomischen Verhältnisse am endostalen und periostalen Knochengewebe der Tibia muss ich mich hier begnügen. Es kann mir auch nicht in den Sinn kommen, alle hierher gehörigen zahlreichen und gediegenen, besonders die feinere Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Knochen behandelnden Arbeiten durcharbeiten oder nur berühren zu wollen. Dazu gehören mehr Zeit und mehr Hülfsmittel, als mir zu Gebote stehen. Nur auf manche der wichtigsten Ergebnisse der neueren Forschung wollte ich hinweisen, da ich überzeugt bin, dass gerade die in neuerer Zeit so erfolgreich geförderte Kenntniss von den topographischen und genetischen Verhältnissen der Knochen für die Lehre von den Gelenkresectionen von grosser Bedeutung ist. Ich glaube, dass sich dadurch die Unsicherheit in unserem Handeln immer mehr verlieren, die Sicherheit aber in Beurtheilung und Voraussicht dessen, was wir erreichen und nicht erreichen wollen und können, zunehmen muss.

Die im Vorhergehenden mitgetheilten Beobachtungen und Experimente beziehen sich allerdings vorzugsweise auf Kaninchen; dennoch kann man sie wohl in vieler Hinsicht zur Erklärung der Vorgänge im menschlichen Körper verwerthen. Wie weit sie aber dazu genügen, muss die Beobachtung am Krankenbette lehren.

Die beachtenswerthesten Resultate der bisherigen Untersuchungen über Knochenbildung und -neubildung an der Tibia, die im Wesentlichen wohl für alle mit Epiphysen versehenen Röhrenknochen Geltung haben werden, kann man in Folgendem zusammen fassen:

1) Das Periost, welches in jedem Lebensalter Knochen zu produciren vermag, wenn die osteogene Schicht wohl erhalten ist,



reicht immer nur höchstens bis an die Epiphysengrenze und hat während des extrauterinen Lebens gar keine Beziehungen zur Bildung endostalen oder endochondralen Knochengewebes.

2) Das Mark und das Gewebe der Epiphyse besitzt bei erwachsenen Thieren nicht die Fähigkeit, neue Knochensubstanz zu erzeugen.

3) Im Gebiete endochondraler Knochensubstanz können daher Continuitätstrennungen oder Defecte bei erwachsenen Thieren nicht durch Knochengewebe eigener Bildung heilen; nur Mark und Bindegewebe reproduciren sich daselbst.

4) Bei fast oder jung erwachsenen Thieren wird bei Verletzungen innerhalb der Epiphyse nur eine geringe Spur von Knochen neugebildet; dies geschieht in etwas vermehrtem Grade, sobald ein stärkerer oder andauernder Reiz z. B. durch Einschieben und Liegenlassen eines Knochenstabes gesetzt wird. In der eigentlichen Markhöhle wird aber auch durch das letztere Verfahren keine Knochenneubildung veranlasst.

5) Bei jungen, im lebhaften Wachsen begriffenen Thieren ist die Knochenreproduction in der Epiphyse intensiver und kann beträchtlich verstärkt, auch innerhalb der Markhöhle fern vom Epiphysenknorpel hervorgerufen werden, wenn das Gewebe durch Einführung von Knochenstäben oder Injection von Milchsäure gereizt wird.

6) Der Grund dieser Erscheinungen ist darin zu suchen, dass die osteogene Substanz des Periostes nicht auf die Epiphyse übergeht, und dass sie nach vollendetem Wachsthum auch innerhalb des Markes und der Epiphyse verschwindet und daselbst nicht wieder erzeugt werden kann.

II. Ueber die Resection des Kniegelenkes.

Schon über hundert Jahre sind seit der Ausführung der ersten Kniegelenkresection verflossen. Wie Richard Barwell*) mittheilt, soll Mr. Filkin in England der Erste gewesen sein, welcher ein Kniegelenk resecirte und zwar im Jahre 1762. Nach manchen in spätere Jahre fallenden vereinzelten Fällen und nachdem Textor in Deutschland sich für diese Resection bemüht hatte, wurde erst seit der Mitte dieses Jahrhunderts, besonders in England, nach Fergusson's Vorgange, diese Operation allmälig mehr und mehr

*) A Treatise on Diseases of the Joints. London, 1861.



für die chirurgische Praxis in Aufnahme gebracht. Indessen haben noch viele die Resection betreffende Fragen selbst heute nicht eine allseitig befriedigende Antwort gefunden. Der Grund liegt zum Theil darin, dass man bis vor nicht langer Zeit noch damit zufrieden sein zu können glaubte, einem Kranken durch die Operation das Leben und eventuell das Bein erhalten zu haben. Erst nachdem man zu grösserer Sicherheit in der Heilung der Resectionswunden gelangt war, fragte man sich, in wie weit dem Patienten das Bein für's spätere Leben auch von Nutzen sein könnte und welches Endresultat des Eingriffes demgemäss eigentlich erstrebenswerth sei.

Jetzt, wo nach dem Vorgange der Engländer und unter dem Schutze der antiseptischen Verbände die meisten Chirurgen sich viel früher, als bisher, an die Resection wagen, d. h. nicht mehr warten bis die pathologischen Veränderungen der Gelenkenden so stark geworden sind, dass eigentlich schon eine Amputation indicirt ist und die Resection nur noch als ein blosser Versuch angesehen werden kann, — ich sage jetzt, wo die Heilung einer in Friedenszeiten unternommenen Kniegelenkresection zur Regel geworden zu sein scheint, will vor allen Dingen die Frage erwogen sein, was man in Bezug auf Knochenneubildung zu erwarten hat, ob man nach der Resection, ebenso wie bei anderen Gelenken, eine bewegliche Verbindung der Knochenstümpfe erstreben darf oder nur auf eine feste, wo möglich knöcherne Ankylose ausgehen soll. Ich glaubte, dass die Sache bereits in letzterem Sinne entschieden sei, und dass ich daher die Erörterung der Nothwendigkeit einer Ankylose übergehen könne. Indessen muss ich doch noch darauf eingehen, weil in neuester Zeit sich wiederum zwei Stimmen, E. Küster*) und und L. Mayer**), für die Erstrebung einer beweglichen Verbindung im resecirten Kniegelenke ausgesprochen haben.

Die von Henke***) so genau beschriebene complicirte, feinere Mechanik des Kniegelenkes brauche ich hier nicht genau auseinanderzusetzen. Es genügt, darauf aufmerksam zu machen, dass das Kniegelenk ein Doppelgelenk ist, in dem zu den Beuge- und Streckbewegungen eine schleifende Bewegung und endlich noch eine

*) Berliner klin. Wochenschrift, 1877 Nr. 2.
**) Aerztliches Intelligenzblatt, 1877 Nr. 5.
***) Zeitschrift für rationelle Medicin. 3. Reihe VIII. Bd.



Rotation des Unterschenkels nach aussen hinzukommt. Damit die Beugungs- und Streckungsdrehung aber in festen Grenzen geschehe, ist nicht allein der Bandapparat vorhanden, dessen Hauptzweck es ist, die an einander gleitenden Flächen in stetem, genauem Contact zu halten, sondern es sind auch in der Form der Gelenkflächen Einrichtungen gegeben, welche die Streckung — nnd auf diese kommt es besonders an — nur bis zu einem gewissen Winkel, praeter propter 180°, erlauben. Diese Hemmungsvorrichtungen sind zu suchen, erstens in der sog. Hemmungsfacette am Knorpel des Condylus externus, in die sich der Rand der äusseren Bandscheibe hineinstemmt, und zweitens darin, dass sich bei voller Streckung der vordere Rand der Fossa intercondyloidea des Oberschenkels an die Eminentia intercondyloidea der Tibia stützt. Die ganze Vorrichtung bedingt es, dass beim aufrechten Stehen, wobei nach den Untersuchungen der Gebr. Weber die Schwerlinie hinter dem Hüftgelenk durch den vorderen Theil des Kniegelenkes vor das Fussgelenk hinabgeht, die Muskeln des Kniegelenkes nur wenig angestrengt werden, obgleich 2 lange Hebelarme im Gelenk zusammentreffen und die Schwere des Körpers auf dieselben wirkt. Sind diese Hemmungsvorrichtungen aber nur um ein Geringes verschoben oder verändert, so entstehen sofort Difformitäten, z. B. Genu recurvatum und valgum, deren weitere Ausbildung selbst die festen Bänder nicht zu hindern vermögen; sie geben eben mehr und mehr nach, die Mechanik des Gelenkes wird gestört und selbst die beste Musculatur vermag die ausfallende Leistung der Hemmungsapparate und Bänder nicht zu ersetzen oder zu corrigiren*). Die Musculatur ist überhaupt nur dazu da, um die Gelenkbewegungen innerhalb der physiologischen Excursionsweiten nach Bedarf zu verlangsamen oder zu beschleunigen; sie giebt dem Gange seine Elasticität und ermöglicht endlich die Fixation der Gelenkenden in verschiedenen Beugestellungen. Damit sie zur Wirkung kommen kann, müssen also vor allen Dingen die drehenden und schleifenden (von den rotirenden ganz abgesehen) Bewegungen in annähernd physiologischem Grade überhaupt möglich sein. Was geschieht nun aber, wenn das letztere nicht möglich ist? Henke**)

*) Vergl. C. Hueter: Ein Beitrag zur Anatomie des Genu valgum. Archiv für klin. Chirurgie, Bd. 2.
**) L. c. S. 118.



sagt darüber Folgendes: „Alle diese einander compensirenden gleitenden Verschiebungen fallen weg, wenn ein Kniegelenk vereitert oder contract gewesen ist. Wird es dann gewaltsam wieder gestreckt, so geht dies auch nach dem Tode nicht so, dass sich die Tibia für sich wie im normalen Zustande mit der Bandscheibe wieder gleitend auf den vorderen Theil des Condylus vorschiebt, sondern es findet dann wirklich nur ein Rollen statt, durch welches beide Knochenflächen hinten von einander klaffen, während sie sich vorn aneinander stemmen (Fig. 17), dadurch kommen beide Knochen ziemlich in eine Richtung, aber die Tibia bleibt zu weit nach hinten stehen. Es liesse sich denken, dass man plötzlich über ihr den Condylus zurückdrängen könnte, wenn man sie für einen Moment durch starken Zug von einander lüftete." Diesen Worten, von deren Richtigkeit sich jeder Chirurg bei Ausübung des Brisement forcé überzeugen kann, ist für die Resection nur wenig hinzuzufügen. Bei der totalen Resection stehen zwei breite, ebene Knochenflächen einander gegenüber, die weder auf einander schleifen, noch rollen können und die das auch nicht könnten, selbst wenn sie noch einen Knorpelüberzug hätten. Beim Versuche zu rollen oder zu drehen würden sich beim Strecken die vorderen Kanten auf einander pressen, die hinteren aber sich von einander entfernen müssen und ebenso umgekehrt. Das wäre allenfalls zu umgehen, wenn man die eine Knochenfläche als volle Halbkugel, die andere als hohle Halbkugel zuschneiden und so eine Art Nussgelenk herstellen könnte.

Wo bleiben aber, falls das auch möglich wäre, die Hemmungen; die Hemmungsvorrichtungen der Gelenkenden fehlen und die Bänder, die vielleicht vicariirend eintreten könnten, vermögen nichts zu leisten; sie sind erschlafft, da ihre Ansatzpunkte einander bedeutend genähert sind, falls sie überhaupt intact erhalten werden konnten. In den meisten Fällen werden sie aber durchschnitten und wenn auch nur eines durchschnitten wird, z. B. ein Seitenband, so ist die dauernde Fixation der Gelenkenden in hohem Grade gefährdet, da das Bindegewebe, welches durchschnittene Fascien und Sehnen wieder aneinander heilt, sehr wenig Widerstandskraft dehnenden Gewalten entgegensetzt. Was von der totalen gesagt wurde, gilt daher fast ebenso für die partielle Resection, bei der nur eine Gelenkfläche, die der Tibia oder des Femur, entfernt wird. — Wir



sehen also, dass bei der Resection nicht allein die zur Bewegung und Hemmung nöthige typische Formation der Gelenkenden verloren geht, sondern auch der zur Fixation nothwendige Bandapparat erschlafft wird und dass demnach das Bein nur dann brauchbar sein kann, wenn die Knochenschnittflächen in beinahe oder ganz gestreckter Stellung fest zusammenwachsen. Ist die Vereinigung nicht ganz fest, so entsteht, wie zahlreiche Erfahrungen bei Kinderresectionen der letzten Jahre bewiesen haben, allmälig rechtwinkelige Ankylose, welche durch die Wirkung des Quadriceps, selbst bei erhaltenem Lig. patellare, ebenso wenig verhindert werden kann, wie bei der nach cariöser Zerstörung der Gelenkflächen eintretenden Ankylose.

Ist die Verbindung der Knochen aber zu beweglich, so kann das neue Gelenk nicht zur sicheren Unterstützung des Körpers dienen, und es kann eine erhaltene Quadricepssehne nicht vor Ueberstreckung, seitlichen Abweichungen und anderen Schlotterbewegungen schützen. Selbst wenn nach der Resection der eine Knochenstumpf so viel neuen Knochen produciren würde, dass er damit den anderen nussgelenkartig umgreifen könnte — der günstigste Fall, der bis jetzt aber noch nie beobachtet wurde — und wenn die Knochenenden dabei auch so glatt abgeschliffen wären, dass sie sich ohne Zwang aneinander verschieben könnten, so würde doch die Bewegungsmöglichkeit gering sein und innerhalb der geringen Excursionsweite auch keine Sicherheit sein, da Nussgelenke eben nach allen Seiten ausweichen können. Würde endlich ein Knochen den anderen gabelförmig seitlich umfassen, so wäre vielleicht eine seitlich fixirte Beugung und Streckung möglich, eine Hemmung aber dieser Bewegungen würde fehlen, und das mit zwei so langen Hebelarmen versehene Gelenk für eine sichere Locomotion und Unterstützung des Körpers untauglich machen.

Abgesehen nun davon, dass alle diese Möglichkeiten eine die drehende und schleifende Bewegung der Knochenenden gestattende Coaptation zur Voraussetzung haben, welche indessen noch nicht beobachtet wurde, so ist es eben die bei den meisten Resectionen sehr dürftige Knochenneubildung, welche alle Bestrebungen, eine Beweglichkeit im resecirten Kniegelenke erzielen zu wollen, verbietet.

Es ist überhaupt nur selten versucht worden, einem resecir-

ten Kniegelenk absichtlich Beweglichkeit zu erhalten. Vielleicht sind dahin zwei Fälle zu rechnen, welche von Langenbeck nach seiner Methode mit dem inneren Längsschnitte und Erhaltung des Ligam. patellare operirte. In dem einen von A. Mitscherlich*) publicirten Falle konnte das Knie in einer Ausdehnung von 30° passiv bewegt werden, in dem anderen von Israel**) mitgetheilten Falle heisst es „geringe Beweglichkeit ist im Gelenk vorhanden". Was aber aus beiden Fällen schliesslich geworden ist, ist nicht mitgetheilt.

Sonst habe ich über unbeabsichtigt beweglich geheilte Kniegelenke wenig berichtet gefunden. In einem Referat von Gurlt***) über eine Arbeit von L. Pénières, welcher 431 Resectionen des Kniegelenks wegen Tumor albus zusammenstellte, finde ich folgende Bemerkung: „Eine Beweglichkeit des falschen Gelenkes nach der Resection fand sich 8 Mal, ohne dass dieselbe die Sicherheit des Ganges gestört zu haben scheint; meistens war sie nur gering und in mehreren Fällen bloss auf die Kniescheibe beschränkt." Diese Notiz ist zu kurz, um zu irgendwelchen Schlüssen zu berechtigen; dagegen zeigt ein anderer, ebenfalls von Gurlt †) erwähnter Fall von J. Gillespie, dass ein bei einem 22 jährigen Manne resecirtes Kniegelenk mit zunehmender Beweglichkeit immer unbrauchbarer wurde, so dass zuletzt die Amputation im Oberschenkel gemacht werden musste. Pemberton ††) berichtet über einen 10 jährigen Knaben, der nach der Kniegelenkresection mit fester Vereinigung entlassen wurde, bei dem aber nach 2 Jahren eine solche Beweglichkeit sich eingestellt hatte, dass er sich eines Stelzfusses bedienen musste.

Alle englischen Chirurgen, die vorzugsweise und früher als die deutschen die Kniegelenkresection studirt und bearbeitet haben, sind in dieser Frage vollkommen einig; Fergusson, Pemberton, Humphry, Richard Barwell u. A., und auch der dänische Chirurg Holmer sprechen sich energisch für die Erzielung einer festen Ankylose, als das einzig erstrebenswerthe Resultat, bei Knie-

*) Dieses Archiv, 2. Bd. S. 599 und 600.
**) Dieses Archiv, 20. Bd. S. 289.
***) Jahresbericht von Virchow und Hirsch für das Jahr 1869 S. 413.
†) Derselbe Jahresbericht, S. 415.
††) Jahresbericht von Virchow und Hirsch, Bericht für das Jahr 1870, S. 497.

gelenkresection aus. Selbst der alte Brodie,*) der noch keine Resectionen des Kniegelenkes gemacht hat, hat die Nothwendigkeit einer Ausheilung des Kniegelenkes durch Ankylose, nach cariöser Zerstörung der Gelenkflächen, schon betont. Durch Caries kann aber bekanntlich die Mechanik des Gelenkes ebenso vernichtet werden, wie durch die Resection. Er sagt: „Theilweise Beweglichkeit ist nicht erwünscht, sondern ein wesentlicher Nachtheil für den Kranken, und in einem solchen Falle muss man den Gebrauch der Schienen so lange fortsetzen, bis das Femur so fest mit der Tibia als mit der Patella vereinigt ist.“ Er hält es ausserdem auch schon für einen grossen Vortheil, wenn das Kniegelenk nicht ganz gestreckt, sondern in leichter Flexionsstellung ankylosirt.

Nach Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse und klinischen Erfahrungen kann also meines Erachtens nur eine recht feste, womöglich knöcherne, Ankylose im Kniegelenk als das für den Kranken vortheilhafteste Resultat nach Resection dieses Gelenkes angesehen werden.

In früheren Zeiten, als man die Resection nur selten und nur im äussersten Nothfalle, wenn die Zerstörung der Gelenkenden schon weit um sich gegriffen hatte, machte, erreichte man die Ankylose leichter, weil man meist genöthigt war, ausser den Epiphysen noch einen Theil der Diaphysen mit zu entfernen, dadurch aber das zur Knochenneubildung nothwendige Periost mit gereizt und zur Callusbildung angeregt wurde. Diese trat denn auch bei gehöriger Adaption der Knochenschnittwunden ein; die Vorgänge dürften mit Recht den bei der Callusbildung nach Diaphysenfracturen beobachteten an die Seite gestellt werden.

Solche umfangreiche Resectionen hatten für erwachsene Kranke in Bezug auf die spätere Function des Beines wenig Nachtheil; die durch die Resection bedingte Verkürzung der Extremität blieb unverändert und war durch erhöhtes Schuhwerk u. dgl. leicht auszugleichen. Ganz anders wurden die Dinge, als man bei Kindern ebenso ausgiebige Resectionen gemacht hatte und nun nach der Heilung eine sich immer mehr steigernde Verkürzung bemerkte. Zu den hochgradigsten, bis jetzt beobachteten Verkürzungen gehört

*) Brodie, Abhandlung über die Krankheiten der Gelenke, deutsch von G. A. Soer, 1853, S. 86.



wohl der bekannte Pemberton'sche von R. Volkmann*) und R. Barwell**) abgebildete Fall, ferner ein Fall von Keith. Auch mehrere noch neuerdings mitgetheilte Fälle von Bryk***) zeigten die stark zunehmende Verkürzung.

Als Ursache dieser auffallenden Erscheinung wies Humphry †) zuerst die Entfernung oder Abtragung des Epiphysenknorpels der kindlichen Extremitäten durch die Resection nach. Er regte wieder die Frage nach dem appositionellen Knochenwachsthum an und zeigte durch zahlreiche Experimente an Kaninchen, dass das Längenwachsthum des Femur hauptsächlich am unteren Epiphysenknorpel, das der Tibia an ihrem oberen stattfindet. Wenn das letztere auch nicht vollkommen richtig ist, indem ich Barwell beistimmen muss, wenn er angiebt, dass das Längenwachsthum der Tibia an ihren beiden Epiphysenlinien in gleich starkem Grade vor sich gehe††), so ist Humphry's Verdienst um die Constatirung der grossen Bedeutung der Erhaltung des Epiphysenknorpels bei der kindlichen Kniegelenkresection doch ein ausserordentliches. Durch klinische Prüfung der Sache an 18 Kniegelenken bei Kindern, die Jahre lang nach der Resection untersucht wurden†††), kam er zu folgenden Schlüssen:

1. Wenn die Epiphysenlinien bei der Operation weggesägt sind, ist das nachfolgende Knochenwachsthum beeinträchtigt (impaired).

2. Wenn die Epiphysenlinien intact geblieben sind, ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass das Wachsthum des Knochens völlig oder beinahe gleich ist dem des Knochens der anderen Seite.

3. Es ist wahrscheinlich oder sogar gewiss, dass das Ausbleiben (failure) des Knochenwachsthums nicht als ein bedeutungsvoller Einwurf (objection) gegen die Operation anzusehen ist, und kaum ein Hinderniss ausmacht nach zurückgelegtem 14. oder 15. Lebensjahre.

Die Humphry'schen Ansichten und Resultate wurden durch die Erfahrungen der neuesten Zeit bestätigt und erweitert, und

*) Krankheiten der Bewegungsorgane.
**) A. a. O.
***) Archiv f. klin. Chirurgie, 15. Bd. S. 502.
†) Medico-Chirurgical Transactions. Vol. XLIV. London, 1861.
††) Vergl. darüber die Arbeit von G. Schwalbe a. a. O.
†††) Medico-Chirurgical Transactions. Vol. XLV. London, 1862.

namentlich war es in Deutschland Koenig,*) der sie für die Resection im Kindesalter verwerthete. Des letzteren auf genaue Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse gegründete Vorschriften für die Resection, in denen er auch den grossen Vortheil der Heilung in etwas flectirter Stellung betont, sind vortrefflich. Nur irrte König darin, dass er meinte, das Wachsthum von Tibia und Femur sei gesichert, auch wenn man einen Theil des Epiphysenknorpels entferne, den anderen aber zurücklasse. Denn es konnte experimentell nachgewiesen werden, dass wenn auch nur ein Theil des Knorpel direct gereizt oder zerstört wird, das Längenwachsthum dennoch beeinträchtigt wird, ja dass dann zu der Verkürzung noch unangenehme Difformitäten eventuell hinzutreten könnten.

Nach dieser Erkenntniss der Wichtigkeit der Integrität des Epiphysenknorpels für die Sicherung des Längenwachsthums der kindlichen Extremität war man also genöthigt bei Kindern zum Zwecke der Resection die Gelenkenden noch innerhalb der Epiphysen abzutragen. Und man that es. Was geschah nun darauf? Der unmittelbare Effect war meist ein guter. Wenn die Knochen nur wenig tief erkrankt und die Weichtheile der Umgebung nicht zu sehr verändert waren, trat bald Heilung ein und die Patienten wurden mit scheinbar fester Ankylose entlassen. Aber das Anfangs so gute Resultat verschlechterte sich oft im Laufe der Jahre in so üblem Grade, dass der orthopädische Effect der Operation oft gänzlich verloren gegangen war. Schon Barwell sagt hierüber, dass sich nicht beurtheilen lasse, wie viele Operirte ein wirklich auf die Dauer brauchbares Bein erhalten hätten. Viele, welche mit gut geheiltem Bein („perfectly sound limb") entlassen worden wären, hätten später ein unbrauchbares, bewegliches oder schlecht gestelltes Bein bekommen. Mehrfache weitere Beobachtungen bestätigen leider diese unliebsame Erfahrung. Von Moxhay**) finde ich zwei hierher gehörige Fälle berichtet. Der eine betrifft einen 10 jährigen Knaben, welcher wegen chronischer Synovitis resecirt, und 4 Monate nach der Operation entlassen wurde. Die Verbindung blieb für einige Zeit noch nachgiebig und es bog sich das Glied mehr als wünschenswerth. Durch die Nachlässig-

*) Archiv f. klin. Chirurgie, 9. Bd.

**) Jahresbericht von Virchow und Hirsch; Bericht für das Jahr 1871 S. 405. (Brit. and foreign med. chirurg. Review, April 1871.)

keit der Familie wurde dem nicht durch die Anschaffung eines Schienenapparates entgegengetreten.

Auch bei dem anderen Falle, wo bei einem 8jährigen Mädchen bei der Entlassung, 4 Monate nach der Operation, das Glied brauchbar und gerade war, zeigte sich später eine Tendenz zur Auswärtsbiegung. Auch Pemberton hat kein Zutrauen zu der Permanenz der festen Vereinigung der Sägeflächen bei Kindern. Curling*) erzählt mehrere Fälle, wo die knöcherne Vereinigung selbst nach langem Krankenlager nicht vollständig war und nachträglich amputirt werden musste.

Humphry**) hat dasselbe öfters beobachtet. In einem Falle, wo der Patient wohl das Glied zu früh gebraucht hatte und eine starke Winkelstellung eingetreten war, resecirte er ein keilförmiges Stück von der Vorderfläche aus und erzielte darnach Consolidation.

Paschen***) hat 3 von König†) operirte Kinder nach 4 und mehr Jahren untersucht und bei allen vermehrte Beugestellung am resecirten Beine beobachtet, die in 2 Fällen sogar so stark war, dass die Extremität zum Gehen fast ganz unbrauchbar war.

Auch Volkmann††) führt zwei Fälle an, wo bei dem einen sich nach Jahren eine rechtwinkelige Flexionsstellung, bei dem anderen eine Subluxation der Tibia ausgebildet hatte.

Es ist also zweifellos, dass eine frühzeitige knöcherne Vereinigung der resecirten Knochenenden in vielen Fällen ausbleibt, und dass eine solche oft nur vorgetäuscht wird durch anfänglich feste bindegewebige Vereinigung der Knochen.

Paschen meint nun, indem er nur beiläufig erwähnt, dass der Mangel der Periostverletzung bei der Resection innerhalb der Epiphysen vielleicht zum Ausbleiben einer gehörigen Synostose beitragen könnte, dass die Zunahme der Winkelstellung hauptsächlich durch die von König absichtlich herbeigeführte erste Heilung in geringer Beugestellung des Beines bedingt sei. Hierdurch näm-

---

*) Jahresbericht von Virchow und Hirsch, Bericht für das Jahr 1870, S. 499.

**) Jahresbericht von Virchow und Hirsch, Bericht für das Jahr 1869, S. 414.

***) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, 4. Bd.

†) L. c.

††) Beiträge zur Chirurgie, 1875.



lich werde beim Gehen ein stärkerer Druck auf die hinteren Abschnitte der Gelenkgegend veranlasst, in Folge dessen der Epiphysenknorpel auch hinten stärker comprimirt, während im vorderen Abschnitte Druckentlastung stattfinde, und somit hinten das Knochenwachsthum beeinträchtigt. Das ist Alles richtig bis auf den Schluss; denn es ist bis jetzt noch nicht erwiesen, dass eine geringe und immer nur vorübergehende Compression des Knorpels — wie sie beim Gehen stattfindet — das Knochenwachsthum von der Epiphysenlinie aus hindert; das geschieht höchstens, wenn man Epiphyse und Diaphyse mit einer festen Metallklammer mit einander verbindet*), wobei auch noch zu berücksichtigen ist, dass durch ein solches Verfahren eine directe Reizung des Epiphysenknorpels nicht ausgeschlossen ist. Dass aber eine directe partielle Reizung oder Zerstörung des Knorpels eine theilweise Behinderung des Längenwachsthums der Tibia, und in Folge dessen Schiefstellung des Knochens hervorrufen kann, das allerdings zeigen meine von Paschen angeführten Experimente. Wird daher der Epiphysenknorpel bei der Resection partiell verletzt oder entfernt, dann freilich kann dieses Ereigniss unter Umständen zur Erklärung einer nachträglich entstehenden Difformität herangezogen werden, genügt aber wohl nicht, um so hochgradige Winkelstellungen, wie die angeführten, zu erklären. Ich glaube, es liegt näher, die nachträglich so oft eintretende starke winkelige Krümmung an der Resectionsstelle, wenn die Resection innerhalb der Epiphyse gemacht wurde, allein auf das Ausbleiben oder ein nur ungenügendes Zustandekommen der knöchernen Vereinigung der resecirten Gelenkenden zu beziehen.

In dieser Hinsicht muss ich auf meine oben beschriebenen Experimente an Kaninchen und die Untersuchungen über das Verhältniss des Periostes zu der Epiphyse zurückkommen. Sie sollten nachweisen, dass die Epiphyse überhaupt kein wahres Periost, von dem Knochenneubildung ausgehen kann, besitzt; sie zeigten, dass bei erwachsenen Thieren auch das Gewebe der spongiösen Substanz nicht befähigt ist, Knochen neu zu erzeugen, dass dieses selbst bei ganz jungen Thieren in sehr geringem Grade geschieht, dass man bei den letzteren die Neubildung von Knochengewebe

*) Vergl. G. Wegner: Ueber normales und pathologisches Wachsthum der Röhrenknochen. Virchow's Archiv, Bd. 61.



aber steigern kann, wenn man das Gewebe der spongiösen Substanz und des Markes besonders reizt. Diese experimentellen Resultate scheinen mir aber um so beweisender zu sein, als, wie gesagt, gerade bei Kaninchen das Periost grosse Neigung hat bei Verletzungen und Fracturen der Diaphyse sehr voluminöse Callusmassen zu produciren.

Wenn wir nun diese Erfahrungen auf den Menschen übertragen, so können wir uns darüber wundern, dass selbst bei Kindern nach der Resection des Kniegelenkes innerhalb der Epiphysen so oft jegliche Callusbildung und knöcherne Verbindung ausbleibt.

Meine Experimente können einer strengen Kritik allerdings insofern nicht Stand halten, als ich ja keine eigentlichen Resectionen an den Thieren machte, und ich sehe wohl ein, dass sie nach dieser Seite hin einer Vervollständigung bedürfen. Auch hoffe ich, dass ich dazu noch Gelegenheit finden werde, was mir um so lieber wäre, als ich dadurch auch ungefähr bestimmen könnte, wie weit man bei Erwachsenen mit den Resectionsschnitten unterhalb der Epiphyse herabsteigen müsste, um sicher zur Callusbildung genügende periostale Knochenwucherung zu erzielen und in welchem Grade die letztere vielleicht dadurch beeinflusst wird, dass der Resectionsschnitt gerade in die in der Epiphysennähe gelegenen aplastischen oder Resorptionsflächen des periostalen Ossificationsgebietes fallen. Indessen glaube ich doch, dass auch vervollständigte Versuche in Bezug auf die Gesetze der hierbei in Betracht kommenden Bildung von Knochengewebe nicht viel Neues zu dem bereits Gefundenen hinzufügen werden. — Es liegt mir noch ob, diese experimentellen Ergebnisse mit den bisher bekannt gemachten Erfahrungen an Menschen zu vergleichen. Leider ist brauchbares Material dafür nur sehr spärlich vorhanden. In den meisten mir zugänglichen Originalberichten oder Referaten über Resectionsfälle fehlt entweder das Endresultat oder die Angabe der Grösse der resecirten Knochentheile oder beides zusammen. Gerade über diese Punkte recht genaue Angaben finden zu können, wäre für die Zukunft recht wünschenswerth, da man ja in solcher Weise sehr gute experimentelle Beobachtungen und Erfahrungen am Menschen selbst gewinnen könnte. Vollständig ausreichend sind in dieser Hinsicht die König'schen Fälle.

Im ersten Falle bei einem 6jährigen Kranken wurden vom Femur 0,5 Ctm., von der Tibia eine ganz schmale Scheibe abgetragen; schnelle Heilung; nach etwas über 3 Monaten geht Patient, obgleich die Verbindung noch etwas beweglich, frei umher, das Knie in leichter Beugestellung. 6 Jahre später beträgt der Flexionswinkel 90°, und das operirte Bein, welches bei der ersten Entlassung nur 3/4 Zoll verkürzt war, ist 8 Ctm. kürzer als das gesunde.

Im zweiten Falle wurde bei einem 7jährigen Mädchen „vom Femur ein 1 Ctm. breites Stück abgetragen, dann Auskratzung einer kleinen kranken Stelle am Condylus internus von der Sägefläche aus; von der Tibia werden 4 Mm. abgetragen und von der kranken Innenseite derselben noch ein 5 Ctm. langes Längsstück". Nach ungefähr 6 Wochen geht Patientin bereits, wobei die Flexionsstellung zunimmt; daher ein Stützapparat; Verkürzung der Knochen etwa 2 1/2 Ctm. Nach 6 Jahren war der Flexionswinkel 140°. Das linke Femur war 7 1/2 Ctm. kürzer als das rechte, die linke Tibia 8 1/2 Ctm. kürzer als die rechte, also die operirte Extremität sehr bedeutend im Wachsthum zurückgeblieben.

Der dritte Fall betrifft einen 7jährigen Knaben. Resection innerhalb der Epiphysen. Heilung scheint ebenfalls schnell eingetreten zu sein. Bei der Entlassung war das Bein leicht flectirt, 3 Ctm. verkürzt. Als die Beugung bald nach der Entlassung zuzunehmen begann, erhielt Patient einen Stützapparat, den er ein Jahr lang trug.

Nach 4 Jahren steht das Bein in einem Winkel von 90° und ist noch in der Narcose minimal beweglich. Tibia und Femur des operirten Beines zusammen 5 1/2 Ctm. kürzer, als die der gesunden Seite.

Diese Fälle halte ich für sehr instructiv. Im ersten und dritten Falle wurde streng innerhalb der Epiphyse operirt, ohne Verletzungen von Periost und Epiphysenknorpel und trat die Heilung relativ schnell ein. Es ist daher auch keine Synostose entstanden, auch im ersten Falle wahrscheinlich nicht; im dritten konnte nach 4 Jahren noch geringe Beweglichkeit nachgewiesen werden. Dem entsprechend hatten sich die Beine stark flectirt, selbst im dritten Falle, wo der Stützapparat ein Jahr lang getragen worden sein soll. Dagegen war die noch nachträglich eingetretene Verkürzung der Knochen im Ganzen mässig. Im zweiten Falle aber liegen die Verhältnisse ganz anders. Es war ursprünglich auch innerhalb der Epiphysen operirt worden; es musste aber doch noch ein Theil vom Condylus femoris ausgelöffelt werden, wobei wahrscheinlich der Epiphysenknorpel verletzt wurde und bei der Tibia musste an der Innenseite noch ein 5 Ctm. langes Knochenstück abgetragen werden. Hierbei wurde sicher das Periost der Diaphyse mit verletzt und ausserdem der

Epiphysenknorpel. Dem entsprechend finden wir auch trotz der relativ schnellen, reizlosen Heilung und trotzdem der Stützapparat offenbar nicht lange getragen wurde, dass die Zunahme der Winkelstellung selbst nach 6 Jahren sehr gering ist, dass die Ankylose anscheinend fest, wahrscheinlich knöchern ist, dass dagegen die Verkürzung des operirten Beines sehr beträchtlich zugenommen hat.

Diese Beobachtungen stimmen genau mit den Ergebnissen meiner Thierexperimente überein. Mit ihnen harmoniren auch in vollkommenster Weise die sorgfältig beobachteten und genau mitgetheilten Fälle von Bryk*) in so fern, als sie zeigen, dass bei vollständiger Entfernung der Epiphyse, also bei der Resection innerhalb der von Periost bekleideten Diaphyse feste knöcherne Vereinigung relativ schnell eintritt und sich dauernd erhält, während hierbei zugleich bei Kindern die Verletzung im Laufe der Jahre sehr bedeutend zunimmt. Auch ein von Danzel**) operirter Fall gehört hierher.

Ferner sind mir Fälle von Holmer***) bekannt, über die ich aber nicht so genau berichten kann, als ich wünschte, weil mir über dieselben nur Referate zu Gebote stehen.

Bei einem 8jährigen Knaben wurde vom Femur $1/2$ Zoll, von der Tibia $1/4$ Zoll weggenommen. Nach 3 Monaten soll feste ossöse Verbindung eingetreten sein. Die Verkürzung betrug 2 Ctm. Nach einem Jahre läuft der Knabe umher, und ist das Bein 2 Ctm. kürzer, nach 2 Jahren 4 Ctm. kürzer †).

Bei einem 11jährigen Knaben wurde die Resection wahrscheinlich auch innerhalb der Epiphysen gemacht, da die nachträgliche Verkürzung nur 1 bis 2 Ctm. betrug. Hier soll bereits nach 31 Tagen eine feste Verbindung eingetreten sein; zwei Jahre später soll die Verkürzung 2 Ctm. betragen haben.

Leider wird vom Referenten dieser Fälle nichts Näheres über die Art der Heilung und namentlich auch Nichts über die Winkelstellung der resecirten Extremitäten gesagt. Mir scheint daher der so überaus schnelle Eintritt „ossöser Verbindung" noch nicht vollständig bewiesen; sie kann übrigens auch wohl mit den Resulta-

---

*) A. a. O.

**) Archiv für klin. Chirurgie, 15. Bd. S. 71.

***) Jahresbericht von Virchow und Hirsch, Bericht für das Jahr 1872, S. 470.

†) Jahresbericht von Virchow und Hirsch, Bericht für das Jahr 1875, S. 427.

ten der Experimente zusammenstimmen, wie noch weiter unten erwähnt werden soll.

Die beiden Fälle von Volkmann anlangend, so war im ersten Falle offenbar innerhalb der Diaphyse, der Tibia und des Femur operirt worden, denn die Verkürzung betrug nach 6 Jahren am letzteren Knochen 9 Ctm., an der Tibia $7\frac{1}{2}$ Ctm. Trotzdem war aber erst sehr spät, nachdem die Winkelstellung bedeutend, bis zu 90°, sich verstärkt hatte, feste Ankylose eingetreten. Das würde nun gegen meine Ansichten sprechen, wenn nicht noch Folgendes zu erwägen wäre. Erstens war die Patientin bereits 15 Jahre alt, also in einem Alter, wo die Mädchen beinahe erwachsen sind; die bei der Enduntersuchung constatirte Verkürzung des Beines von $16\frac{1}{2}$ Ctm. wird also nicht viel grösser sein, als die gleich nach der Operation durch Entfernung ausgedehnter Knochenstücke entstandene; es ist also nicht zu verwundern, wenn der colossale Defect lange Zeit brauchte zur festen Vereinigung. Bei grossen Defecten auch innerhalb der Diaphysen ist ja nicht selten selbst bei kräftigen Personen ein Ausbleiben genügender Callusbildung und Knochenregeneration beobachtet worden. Dazu kommt aber noch, dass das Mädchen schon vor der Operation durch Jahrelanges Leiden offenbar sehr heruntergekommen war; die Reaction und die Heiltendenz nach der Operation war sehr gering und ebenso zeigte sich die ganze Extremität, auch die entsprechende Beckenhälfte, atrophisch.

Der zweite Fall betraf einen 6jährigen Knaben; hier war das Femur wahrscheinlich innerhalb der Epiphyse operirt worden, da die Verkürzung desselben nach 2 Jahren nur 3 Ctm. betrug. Das Gelenkende der Tibia war gewiss innerhalb der Diaphyse abgetragen worden: denn sie zeigte sich nach 2 Jahren bereits um 7 Ctm. verkürzt. Die Heilung war, nachdem noch mehrere Fisteln öfters ausgekratzt worden waren, in 5 Monaten erfolgt. Mit Schienenapparat, der jedoch bereits vor Jahresfrist bei Seite geworfen sein soll, wurde Patient entlassen. Die bei der Entlassung in geringem Grade vorhandene Winkelstellung hat aber nur sehr wenig zugenommen, selbst wenn der Flexionswinkel noch weniger beträgt als 160°, wie Volkmann angiebt. (Mir scheint der Winkel, wie eine Messung an der Abbildung ergiebt, nur 148—150° zu betragen.) Auch soll mit dem Anfange des zweiten Jahres nach der Opera-



tion, nach Aussage der Angehörigen, die Winkelstellung nicht zugenommen haben. In diesem Falle hatte sich also die Ausbildung einer festen Verbindung, wie mir scheint, deshalb verzögert, weil der eine Knochen innerhalb der Epiphyse abgetragen worden war, von dem anderen innerhalb der Diaphyse operirten aber Anfangs, wegen sehr geringgradiger Reaction, und weil der Knochen selbst etwas atrophisch war, nur langsam die Callusbildung eingeleitet wurde; wahrscheinlich hat zur Entwickelung derselben der Reiz des vielen Gehens mit dem Stützapparat wesentlich beigetragen.

Ich glaube also, dass diese Volkmann'schen Fälle nicht in Widerspruch mit den experimentellen Ergebnissen und den ganz reinen klinischen Erfahrungeu König's stehen, dass der letztere Fall wohl im Gegentheil zu einer Bestätigung derselben dienen kann.

Was meine eigenen Beobachtungen anlangt, so kann ich nur über 3 Resectionsfälle berichten; bei zweien darselben fehlen leider noch die entscheidenden Endresultate. Es sind folgende:

1) Mädchen von 6½ Jahren. Tumor albus (granulöse Synovitis) des linken Kniegelenkes, oberflächliche Caries der Tibia, Subluxation der letzteren: das Kind durch einen pararticulären Abscess und langes Fieber sehr geschwächt. Resection am 11. Juni 1876 mit Anwendung des von mir beschriebenen Carbol-Salicylwatte-Verbandes. Vereinigung beider Knochenschnittflächen mit einem durch beide Epiphysen geführten (nicht desinficirten) Silberdraht. Das Fieber hat in der zweiten Woche fast aufgehört; 14 Tage nach der Operation wird der Draht entfernt: darauf wieder einige Tage Fieber. Zum grössten Theil Heilung per secundam intentionem mit ziemlich starker Eiterung. Das Kind sehr unruhig, kann von den ängstlichen Eltern nicht in Ordnung gehalten werden. Daher tritt ziemlich starke Winkelstellung des auf der Blechschiene liegenden Beines ein. Wasserglasverband mit 2 Fenstern. Am 25. Juli bis auf 2 kleine seitliche Fisteln Alles geheilt: feste Ankylose. Neuer Wasserglasverband; darauf Gehübungen. Allgemeinbefinden bessert sich täglich mehr. Bei der Operation war vom Femur eine an der dicksten Stelle 1,5 Ctm. messende Scheibe von der Tibia 1 Ctm. abgetragen worden. Die Patella war nach Abschneidung der etwas cariösen Knorpelfläche zurückgelassen worden. Nach Abnahme des Verbandes werden am 7. December 1876 die Maasse genommen:

Länge des rechten Beines vom Trochant. bis Mall. extern. . . . 57 Ctm.
- - linken - - - - - - . . . 55 -
Ohne Berücksichtigung des Winkels . . . . 51 -

Winkel den Femur und Tibia bilden 134° 10′.



Umfang des rechten Kniees . . 25,0 Ctm.
- - linken Kniees . . . 27,5 -

Am 13. wird ein neuer Wasserglasverband gemacht, den Patientin noch lange fortträgt. Beweglichkeit im resecirten Gelenke nicht nachzuweisen.

2) 10½jähriger Knabe. Tumor albus (granulöse Synovitis) des linken Kniegelenkes, oberflächliche Caries beider Gelenkenden*). Resection am 14. Juni 1875; Carbol-Salicylwatte-Verband; Blechschiene. Vom Femur wurde eine 1,5 Ctm. dicke, von der Tibia eine 1,0 Ctm. dicke Scheibe abgetragen. Sehr schnelle Heilung gleichsam unter dem Schorf. Am 5. Juli ein solider Gypsverband und darauf nach einiger Zeit ein Magnesit-Wasserglasverband. Derselbe wird am 27. October abgenommen; Patient wird photographirt und das Bein gemessen:

Länge des rechten Beines (Trochant. Mall. ext.) . . . . 59 Ctm.
- - linken - - - . . . . 56,5 -
Der Winkel, den Oberschenkel und Unterschenkel bilden fast 160°.
Länge des linken Fusses (Ferse bis Spitze grosser Zehe) . . . 15,5 Ctm.
- - rechten - - - - - - . . . 18,5 -

Die Verbindung im resecirten Gelenke noch recht beweglich. Patient trägt nun über ein Jahr hindurch Wasserglasverbände, welche von Zeit zu Zeit gewechselt werden. Sie geniren ihn nicht im Geringsten, scheinen aber doch den lebhaften Bewegungen des wilden Knaben nachzugeben, da sie einige Zeit nach der Anlegung recht verschieblich werden. Sie wurden übrigens schon immer recht locker angelegt, um das Bein nicht zu comprimiren und in Ernährung und Wachsthum zu stören. Einige Verbände ragten auch nur bis zur Mitte des Oberschenkels. Die am 9. December 1876, also über ein Jahr nach der ersten Messung, angestellte Untersuchung ergab nun Folgendes:

Länge des rechten Beines (vom Trochant. bis Mall. ext.) . . . 62.5 Ctm.
- - linken - - - - - - . . . 59.5 -
Ohne Berücksichtigung des Winkels . . . . 57.5 -
Winkel zwischen Femur und Tibia fast 153°.
Länge des rechten Oberschenkels . . . 32,0 Ctm., des linken 30.0 Ctm.
- - - Unterschenkels . . . 30.5 - - - 29.5 -
Umfang des linken Kniees . . . 25,0 Ctm.
- - rechten - . . . 26.5 -
Länge des linken Fusses. . . . 18.0 -
- - rechten - . . . . 19,0 -

Die Patella ist an das Femur fest angeheftet; die Verbindung zwischen Femur und Tibia scheint fest zu sein, der stützende Verband wird versuchsweise für einige Zeit entfernt. Nachdem Pat. 3 Monate ganz ohne Verband umhergegangen war, werden am 14. März dieselben Maasse genommen:

Länge des rechten Femur . . 32, des linken 30.
- der - Tibia . . 31, der - 30.

*) Die genauere Krankengeschichte dieses Falles findet sich in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie, 6. Bd. S. 228.



Also:

Länge des rechten Beines . . . 63.
- - linken - . . . 60.
Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel fast 152°.
Länge des linken Fusses . . . 18,5.
- - rechten - . . . 19,5.
Umfang des linken Kniees . . . 25,5.
- - rechten Kniees . . 27,0.

3) Mädchen von $4\frac{1}{2}$ Jahren. Lange bestehender Tumor albus des linken Kniees mit Fistelbildung und Caries der Gelenkflächen. Der Umfang des linken Kniees betrug 34 Ctm., der des rechten nur 20. Resection am 29. September 1873. Gypsverband und offene Wundbehandlung*). Von dem Femur wurde eine 1,5 Ctm. dicke Scheibe entfernt, von der Tibia eine 1,0 Ctm. dicke (und zwar mit der Säge, während in den beiden vorhergehenden Fällen die Gelenkflächen mit dem Messer abgeschnitten wurden.) Die Schnittfläche am Femur scheint bis dicht an den Epiphysenknorpel heranzureichen. Mässig schnelle Heilung; die Fisteln mussten oft ausgekratzt werden, wobei zuweilen zwischen die Knochenflächen eingedrungen und der Knochen mit dem Löffel exasperirt wurde.

Anfangs Januar 1874 erste Gehübungen, welche durch intercurrente Krankheiten oft unterbrochen werden, so dass Patientin erst im Frühling definitiv auf die Beine kommt. Seit sie begann, die Gehversuche zu machen, hat sie bis jetzt niemals irgend einen Stützapparat oder Contentivverband getragen.

Die in verschiedenen Zeiträumen nach der Resection vorgenommenen Messungen**) ergaben folgende Resultate:

Mitte December 1873 ($2\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation):
Umfang des linken Kniees . . . 29 Ctm.
Länge des Beines vom Trochanter major bis z. Mall. extern.:
links . . . 39,5 Ctm.
rechts . . . 42,0 -

27. April 1874 (7 Monate nach der Operation):
Umfang des linken Kniees . . . 24,0 Ctm.
- - rechten - . . . 20,5 -
Länge des Beines vom Troch. maj. bis z. Mall. extern.
(immer mit Berücksichtigung des Winkels):

---

*) Der Fall ist ebenfalls bereits beschrieben in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie. 6. Bd. S. 235. — Vergl. auch die Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 5. Congress 1876, I. Protokolle etc. S. 52.

**) Der Winkel wurde, wie in den übrigen Fällen, so bestimmt, dass ich einen Maassstab von der Mitte des Trochanter zur Mitte der seitlichen Kniegelenkgegend, einen anderen von dort bis zur Mitte des Malleolus externus führte. Den so befundenen Winkel übertrug ich auf Papier, und ein mir befreundeter Ingenieur hatte dann die Freundlichkeit, ihn genau zu berechnen.



links . . . 40,5 Ctm.
rechts . . . 43,0 -
Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel . . . 148° 37′.

Am 19. Juli 1875 (1 Jahr und 10 Monate nach der Operation):
Umfang des linken Kniees . . . 22,0 Ctm.
- - rechten - . . . 23,5 -
Länge des Beines vom Troch. maj. bis z. Mall. extern.:
links . . . 46,5 Ctm.
rechts . . . 49,0 -
Länge des Fusses selbst: links 17 Ctm.
rechts 18 -
Der Winkel, den Ober- und Unterschenkel bilden, beträgt, wie 15 Monate früher, 148° 37′.

Am 12. April 1876 (2 Jahre und 7 Monate nach der Operation)
Umfang des linken Kniees . . . 22,0 Ctm.
- - rechten - . . . 24,5 -
Länge des Beines vom Troch. maj. bis zum Mall. extern.:
links . . . 50,0 Ctm.
rechts . . . 54,5 -
Länge des Fusses (an der Sohle gemessen): links 18,
rechts 19—19,5 Ctm.
Der Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel 148° 37′.

Ich hätte die Kleine jetzt gerne noch einmal gemessen, aber habe die Pflegemutter bis jetzt nicht bewegen können, ihr Versprechen zu halten und Patientin zu mir zu bringen. Die letztere ist mir übrigens in letzter Zeit öfters auf der Strasse begegnet. Sie ist frisch und gesund und blüht wie eine Rose. Beim Gehen hinkt sie nur wenig, indem sie die Verkürzung des linken Beines durch Beckenneigung corrigirt. Sie kann aber auch recht flink laufen, wobei sie das operirte Bein nicht gerade nach vorn bringt, sondern mit demselben immer einen Bogen mit nach aussen liegender Convexität beschreibt. In Bezug auf das Aeussere des Beines wolle man die nach der Photographie gezeichneten Abbildungen und deren Beschreibung vergleichen. (Taf. I. Fig. 1—3.)

Uebersehen wir diese 3 Fälle nochmals, so finden wir, dass alle 3 Fälle innerhalb der Epiphyse operirt worden waren, aber dennoch sich nach der Heilung verschieden verhielten. Im ersten Falle war absichtlich ein temporärer stärkerer Reiz durch Einlegen eines Silberdrahtes in die Epiphysen hervorgerufen worden. Demgemäss war die Verbindung im resecirten Gelenke bereits nach 6 Wochen so fest geworden, dass sich Beweglickeit nicht mehr nachweisen liess. Ob die Verbindung wirklich schon zum Theil knöchern war, lässt sich nicht bestimmen. Es hätte sich das wohl durch Weglassung des stützenden Verbandes prüfen



lassen; doch habe ich dieses Experiment nicht gewagt, zumal durch ungünstige äussere Umstände bereits in den ersten Wochen nach der Operation, noch vor der Heilung, eine stärkere winkelige Beugung eingetreten war, als ich gewünscht hatte.

Im 2. Falle war die Heilung ganz ungewöhnlich schnell erfolgt, ohne irgendwelche nachträgliche Reize. Auch war der Patient älter. Dem entsprechend ist die Verbindung zwischen Ober- und Unterschenkel selbst $4\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation deutlich beweglich und hatte sich die Krümmung sogar etwas verstärkt innerhalb des festen Verbandes, welcher beinahe $1\frac{1}{2}$ Jahre getragen wurde. Obgleich die Verbindung dann fest erscheint und auch 3 Monate nach Weglassung des Verbandes sich der Winkel nicht verkleinert hatte (1^0 fällt noch in die Grenze der Messungsfehler), so ist doch noch zweifelhaft, ob die Verbindung an der Resectionsstelle wirklich definitiv fest und unveränderlich bleiben wird.

Der dritte Fall endlich betraf ein ganz junges Kind. Während der Heilung wurden die Knochen durch Ankratzen gereizt und Patientin kam erst spät dazu, Gehversuche zu machen. Offenbar ist knöcherne Verbindung eingetreten, da selbst nach Jahren, obgleich nie ein Stützapparat getragen wurde, der Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel sich nicht verkleinert hat.

Diese Ergebnisse harmoniren, wie mir scheint, vollkommen mit den Resultaten der experimentellen und anatomischen Untersuchungen. Leider stehen mir keine Präparate resecirter Kniegelenke vom Menschen zu Gebote, deren vergleichende Untersuchung grosses Interesse bietet. Das, was ich darüber in der Literatur in Bezug auf Kinder und Erwachsene gefunden habe, leidet an demselben Mangel, den ich oben bei Mittheilung der Krankengeschichten geäussert hatte. Es fehlt nämlich bei der Beschreibung der Präparate die Angabe, wie viel von den Knochen resecirt worden war. Ich würde sehr dankbar sein, wenn ich Präparate mit genauen anamnestischen Daten erhalten könnte. Ich empfinde den Mangel derselben und die dadurch entstandene Lücke in meinen Untersuchungen. Ein sehr schönes Präparat von König (von Paschen a. a. Orte beschrieben) liegt mir aber in Abbildung und Beschreibung vor. Es zeigt, wie bei einem elenden 9jährigen Mädchen, das zuerst innerhalb der Epiphysen resecirt und dann, fast

5 Monate später, im Oberschenkel amputirt wurde, nachdem vorher noch die Patella entfernt und mehrere Fisteln ausgekratzt worden waren, eine nur ganz geringe und begrenzte knöcherne Verbindung zwischen den resecirten Epiphysen eingetreten war. Zum grössten Theile sind die Knochenflächen durch Bindegewebe verbunden, nur vorne durch hyalinen Knorpel, den eine schmale Knochenspange durchsetzt. Vielleicht wäre die Knochenneubildung stärker geworden, wenn das Kind kräftiger gewesen wäre und noch stärkere Reize hätten hinzugeführt werden können. Ich weiss allerdings nicht, ob man in diesem Falle beim Auskratzen mit dem Löffel zwischen die Schnittflächen der Epiphysen gelangt war.

Ziehe ich das Facit aus allen diesen, leider etwas langathmig gewordenen Untersuchungen, so glaube ich schliessen zu dürfen, dass bei erwachsenen Menschen, ebenso wie bei Thieren, nach Knochenverletzungen oder Resectionen innerhalb der Epiphyse jede Knochenneubildung ausbleiben wird. Ich finde aber, dass die letztere auch bei Kindern für gewöhnlich ausserordentlich langsam, recht spärlich, zuweilen auch gar nicht eintritt; dass die Bildung von knöchernem Callus aber, ebenso wie bei jungen Thieren schneller eintritt und reichlicher wird je jünger das Kind ist und wenn das Gewebe der spongiösen Substanz der Epiphysen einem stärkeren vorübergehenden oder schwächeren, aber länger dauernden Reiz ausgesetzt war.

Wir sehen endlich auch, dass bei Kindern, selbst wenn genau innerhalb der Epiphysen mit Schonung des Epiphysenknorpels operirt wurde, doch nachträglich noch eine mehr oder weniger starke Zunahme der Verkürzung eintritt, wenn die letztere auch nicht im Entferntesten mit den hochgradigen Verkürzungen zu vergleichen ist, die nach Abtragung der Epiphysenknorpel entstehen. Die Ursache dieser beeinträchtigten Knochenbildung an den Epiphysenlinien lässt sich zur Zeit nicht mit Sicherheit bestimmen. Ich glaube, dass die dauernde Ruhigstellung der operirten Gelenkgegend und hierdurch, vielleicht auch noch durch andere Momente, bedingte Ernährungsanomalieen, zur Erklärung beitragen können. Der physiologische Reiz der Gelenkbewegungen scheint eben, wie man auch unter anderen Verhältnissen beobachten kann, für Wachsthum und Ernährung der Knochen von grosser Bedeutung zu sein.

Ob nun aber die Knochen in ihrem Längenwachsthum viel



oder wenig verkürzt werden, jedenfalls sind wir bei Kindern, das steht unzweifelhaft fest, genöthigt, wenn irgend möglich, stets innerhalb der Epiphysen zu operiren. Um darin grössere Sicherheit zu bieten, hat sich König nun der sehr dankenswerthen Mühe unterzogen, durch genaue Messungen an jungen Menschenkindern verschiedenen Alters festzustellen, wie weit an verschiedenen Punkten der Epiphysenknorpel von der Gelenkfläche des Femur und der Tibia entfernt ist. Er hat die Maasse genommen: bei einem 18jährigen Mann, bei einem 16jährigen und 11jährigen Mädchen und einem Neugeborenen, und die gefundenen Zahlen tabellarisch geordnet. Er findet dabei, dass die Epiphyse in jedem Jahre um $^2/_3$ bis 1 Mm. wächst. Ich glaube indessen, dass man aus diesen wenigen Versuchen diesen Schluss nicht ziehen darf; denn die Grössenverhältnisse der Kinder gleichen Alters sind nicht allein sehr verschieden*) — und darnach wird sich zum Theil auch die Dicke der Epiphysen richten — sondern die Epiphysen von gleich grossen Kindern werden sicher auch sehr ungleiche Dicke besitzen. Wie sehr man sich darin täuschen kann, habe ich gesehen, als ich die Maasse an Tibia und Femur eines 48 Tage alten Mädchens von ganz gewöhnlicher Grösse in derselben Weise und an derselben Stelle bestimmte, wie König. Die Maasse stehen ungefähr in der Mitte zwischen den Maassen am 11jährigen Mädchen und am Neugeborenen; während sie dem letzteren doch bedeutend näher stehen sollten**)

Auch meine ich, dass solche Messungen für die Praxis deswegen keinen hohen Werth haben, weil man es dort eben mit krankhaft veränderten Gelenkenden zu thun hat. Jeder Operateur, der von der Wichtigkeit der Schonung des Epiphysenknorpels überzeugt ist, wird sich gewiss darauf beschränken, nur das Allernothwendigste vom Knochen zu entfernen. Zeigt sich aber ein Theil des Epiphysenknorpels mit afficirt, so muss man diesen Theil unter allen Umständen entfernen; damit beschleunigt man wenigstens die Heilung; während man dieselbe verzögert oder unmöglich macht, eine Verkürzung aber doch nicht verhüten kann, wenn

*) Je jünger die Kinder sind, um so dicker ist, erfahrungsgemäss, relativ die Epiphyse.

**) Vergl. hierüber die von Bryk (a. a. Orte S. 508) mitgetheilten und tabellarisch zusammengestellten Messungen.

man den erkrankten Knorpel zurücklässt. Das sicherste Kriterium dafür, dass man wirklich innerhalb der Epiphyse operirt hat, liegt meines Erachtens darin, dass man nach der Abtragung eine reine Knochenschnittfläche, von einem Saum von Knorpelsubstanz umgeben, vor sich hat. Dieser ist bei jüngeren Kindern dicker, bei älteren schmaler und schwindet erst beim Erwachsenen. Denn die ganze Epiphyse ist, wie wir wissen bis zum erwachsenen Alter von einem Knorpelmantel umgeben, in den hinein die Ablagerung des wachsenden Knochens gerade stattfindet. Von practischer Wichtigkeit ist aber der Nachweis König's, dass man an der Tibia in der Mitte mehr von der Epiphyse abtragen kann, ohne die Epiphysenlinie zu verletzen, als an den Seitentheilen, und dass dieses Verhältniss am Femur gerade umgekehrt ist. Beim Femur verläuft die Epiphysenlinie ausserdem stark bogenförmig von hinten hoch nach vorne hinauf, so dass, wenn man an der oberen Grenze des Gelenkknorpels quer durchsägen wollte, man sowohl das Periost verletzen, als die Markhöhle eröffnen würde; diesen Umstand betont schon Bärwell nachdrücklich. — Was Erwachsene anlangt, so ist man dann sicher, innerhalb des periostalen Ossificationsgebietes operirt zu haben, wenn man den Knochenschnitt so weit nach der Diapyse zu verlegt, dass die Markhöhle gerade blosgelegt wird.

Wir kommen schliesslich auf die wichtige Frage, in welcher Weise man am besten zu verfahren hat, um bei Kindern nach Resection des Kniegelenkes innerhalb der Epiphyse schnelle und genügende Synostose herbei zu führen. In dieser Beziehung kann ich nur Vorschläge machen.

Zunächst kann man zu diesem Zwecke, wie ich es in meinem Falle 1. gethan habe, schon bei der Operation eine Metallsutur durch einen Theil beider Epiphysen ziehen und einige Zeit liegen lassen. Metallsuturen sind allerdings bereits öfters angewendet worden, z. B. von Nussbaum und Holmer, welcher Letztere sie besonders empfiehlt; diese Nähte wurden aber bisher nur in der Absicht benutzt, die Knochenflächen aneinander zu halten, wofür Volkmann in neuerer Zeit die allerdings nur für wenige Tage haltbare, gar nicht reizende Catgutsutur empfiehlt. Ich glaube aber den Silberdraht nur deshalb empfehlen zu müssen, weil er auf das Knochengewebe in mässigem Grade reizend einwirkt. Wenn Holmer daher in seinen beiden oben angeführten Fällen ebenfalls

Silberdraht zur Vereinigung der Knochenflächen angewendet hat, was in dem Berichte nicht besonders bemerkt ist, dann allerdings wäre eine so schnelle und dauernde, feste, „ossöse“ Verbindung der Knochen, wie berichtet wird, wohl möglich und erklärbar. Indessen wird man die Metallsutur, gesetzt auch, dass man sich von ihrer Nützlichkeit in Bezug auf Knochenneubildung überzeugt hätte, doch nicht in allen Fällen in Gebrauch ziehen können, denn wenn man die Gelenkenden in nächster Nähe der Epiphysenknorpellinie abtragen müsste, bleibt kein Platz zur Anlegung der Naht, wenn man eine Verletzung der Knorpel vermeiden will, übrig. In solchen Fällen, oder wenn man sich überhaupt nicht gleich zur Anlegung einer Sutur entschliessen kann, wird man die Operationswunde zunächst ungestört heilen lassen können. Falls dabei Fisteln zurückbleiben, wird man durch dieselben bei geeigneter Lage mit dem scharfen Löffel, wenn es möglich ist, zwischen die Knochenflächen einzudringen haben, um das Knochengewebe von Zeit zu Zeit durch Kratzen und Schaben zu reizen. Man wird dadurch zuweilen genügende Knochenneubildung erzielen.

Ist die Wunde aber schnell, ohne Zurücklassung von Fisteln, geheilt, und die Verbindung zwischen den Knochen auch nach längerem Tragen von stützenden Verbänden*) noch beweglich geblieben, so wird man in mehrfacher Weise diesem Uebelstande entgegentreten können. Man könnte dann Metallnadeln zwischen die beiden nur durch Bindegewebe zusammengehaltenen Knochenenden einstossen und einige Zeit liegen lassen oder Elfenbeinstäbe (Knochenstifte) einschieben und einheilen lassen. Beides dürfte unter dem Schutze des antiseptischen Verfahrens wohl völlig gefahrlos sein. Endlich wären auch Einspritzungen von Milchsäure zu versuchen, die ja bei Thieren, wie wir sahen, lebhafte Knochenbildung im spongiösen Gewebe zur Folge hat. Oder man kann warten, bis das Kind nahezu erwachsen ist und dann die Reexcision des Gelenkes vornehmen, wie ein solcher Fall von Humphry oben berichtet wurde.

Mir kam nun ein Verfahren in den Sinn, in Bezug auf wel-

*) Hierzu scheint mir der Wasserglasverband sehr geeignet zu sein, da er Leichtigkeit mit Festigkeit verbindet, lange liegen bleiben kann und von den Patienten oder ihren Angehörigen nicht, wie Schienenapparate, nach Belieben abgelegt wird.

ches ich noch ein Thierexperiment mitzutheilen habe. Folgende Erwägungen brachten mich darauf: Falls der die Epiphyse bekleidende Knorpel wirklich nur formbestimmenden Einfluss auf den im Centrum der Epiphyse sich bildenden Knochen hat, wie viele neuere Anatomen annehmen, falls der Knorpel sich in der That dabei ganz passiv verhält, nicht selbst osteogene Substanz liefert, sondern gleichsam nur den Boden für die Ablagerung und den Aufbau der letzteren liefert, so könnte man diesen durch die Resection entfernten Boden vielleicht dadurch ersetzen, dass man zwischen die Knochenschnittflächen, an Stelle des entfernten Gelenkknorpels, eine schmale Elfenbeinplatte legt und sie einheilen lässt. Es klingt allerdings sehr wunderbar, wenn man die Hoffnung ausspricht, durch Trennung der Knochenschnittflächen durch eine solche Platte schnellere Synostose herbeiführen zu wollen oder zu können. Aber so unmöglich ist das nicht. Durch Eintreiben von Elfenbeinstiften durch die Diaphysen, oder Einlegen von Knochenstäben in die Markhöhle und Epiphyse von Kaninchentibien hat sich nachweisen lassen, dass diese Fremdkörper ganz in derselben Weise partiell resorbirt und vascularisirt werden, wie der Knorpel bei endochondraler Ossification, und dass in die so gebildeten Canäle, Gänge und Gruben junges Knochengewebe abgelagert wird, welches die Fremdkörper an den alten Knochen fixirt. Man dürfte vermuthen, dass beim Einheilen einer Elfenbeinplatte zwischen die Knochenschnittflächen junger Thiere vielleicht ebenso von beiden Seiten Knocheneinlagerung in die Platte und dadurch schnellere Synostose zwischen den Knochenflächen herbeigeführt werden könnte. Um die Möglichkeit eines solchen Vorgehens zu prüfen, stellte ich nun folgenden Versuch an:

Einem 2 Monate alten Hunde (Affenpintscher) wurde zunächst der rechte Fuss im Talo-Tibialgelenk exarticulirt *) und gleich darauf, in derselben

---

*) Bei Thieren ist eine solche vorhergehende Exarticulation des Fusses nöthig, weil man sonst bei der Kniegelenkresection keinen genügend haltbaren oder fixirten Gypsverband anlegen kann. Nur glaube ich, dass es für künftige Fälle zu empfehlen wäre, zuerst die Exarticulationswunde heilen zu lassen und dann erst die Resection vorzunehmen. Auch wird es gut sein, vorher noch die Tenotomie der Flexoren des Unterschenkels zu machen, oder wenigstens die starke subcutane Fascie, welche zwischen Ober- und Unterschenkel ausgespannt ist und die bei Thieren grosse Neigung zur Beugestellung im Kniegelenk kräftig unterstützt, zu durchtrennen. Nur dadurch kann man nach



Sitzung, aber leider unter nicht ganz genügenden antiseptischen Cautelen, das rechte Kniegelenk mit vorderem Bogenschnitt eröffnet und resecirt. Sowohl von der Tibia als vom Femur wird nur eine so schmale Knochenscheibe abgetragen, dass die Schnittfläche kaum den endochondralen Knochenkern der Tibia berührt, im Femur aber nur durch Knorpelgewebe gelegt ist. Zwischen diese beiden Schnittflächen der Epiphysen wird dann, nach Entfernung der Bandscheiben, eine 1,5 Ctm. lange, ovale, vorne 2 Mm., hinten nur 1 Mm. dicke Elfenbeinplatte geschoben, welche vorher kurze Zeit in 4 procentiger Carbollösung gelegen hatte. Die Platte hatte ich zuvor in der Mitte senkrecht mit einem kleinen Knochenstab durchbohrt, dessen Spitzen auf der oberen und unteren Fläche der Platte fast 3 Mm. weit vorragten. Diese Spitzen drangen etwas in die Epiphysen ein und sollten zur Fixation der Elfenbeinplatte dienen. Nun wurde das durchschnittene Ligamentum patellare zusammengenäht, durch das Gelenk als Drainage 4 Catgutfäden gelegt und darauf nach gehöriger Reinigung die Hautwunde geschlossen. Endlich Salicylwatte und ein Gypsverband, der das ganze resecirte und exarticulirte Bein von der Hüfte an umschloss. Es war aber nicht möglich, das Bein in vollständig extendirter Stellung einzugypsen (aus in der Anmerkung angeführtem Grunde) obgleich der Hund durch eine kleine Morphiuminjection vollständig narcotisirt war. Am vierten Tage wurden wegen Eintritt von Eiterung und üblem Geruch zwei Fenster in den Verband, der Resections- und Exarticulationswunde entsprechend, eingeschnitten. Die Hautlappen der letzteren Wunde sind gangränös geworden; die Haut an der Resectionswunde ist an der inneren Seite zum grössten Theil prima intentione zusammengewachsen; während die Wunde an der äusseren Seite etwas eitert und schon zu granuliren beginnt. Der Gypsverband wird schon 8 Tage nach der Operation entfernt, weil sich unter der Haut des Unterschenkels ein grosser Abscess gebildet hat. Dabei zeigen sich Ober- und Unterschenkel in mässigem Winkel ziemlich fest mit einander verbunden. Leider vertraute ich dieser Festigkeit zu sehr und liess den Hund 10 Tage ohne Verband umherlaufen. Der Abscess und die Resectionswunde heilten dabei sehr schnell; aber der unruhige lebhafte Hund stiess mit seinem operirten Bein so oft an feste Gegenstände in der Stube an, wurde auch hin und wieder unabsichtlich getreten, dass die Verbindung nach 8 Tagen lockerer zu werden und das Bein sich stark zu flectiren begann. Auch bildete sich wieder an der Resectionsstelle eine ganz kleine Fistel. Daher ein neuer Gypsverband mit Fenstern, wobei das Gelenk aber selbst mit einiger Gewalt nicht wieder soweit extendirt werden konnte wie vorher. Die Exarticulationswunde heilte allmälig; die Fistel am Knie schloss sich nach Injection 2 procentiger Carbolsäure, brach aber noch einmal auf, um sich dann wieder zu schliessen. Der im Uebrigen muntere und stark wachsende Hund wurde dann 7 Wochen nach der Operation getödtet.

Sectionsbefund: Am rechten operirten Beine nirgends ein Abscess.

---

der Resection eine genügende Extensionsstellung im Gelenk erreichen, ohne gleichzeitig einen schädlichen Druck der Knochenschnittflächen gegen einander herbeizuführen.



Die Musculatur des Unterschenkels blass und atrophisch. Die Knochen im Gelenk beweglich; die Tibia nach innen gerückt und etwas nach innen rotirt. Die Patella ist nach innen auf den Condylus internus luxirt und dort durch bindegewebige Adhaesionen fixirt. Die Gelenkkapsel liegt vorn dem Femurknorpel straff an; nach innen unter der Patella noch ein Rest von Synovialhöhle, welche mit dem zwischen Tibia und Femur liegenden Raume, in dem sich die Elfenbeinplatte befindet, communicirt; dieser enthält etwas gelbe, klare Flüssigkeit. Der Knorpel am Femur ist mattgefärbt, trübe; die Furche in der Mitte, in welcher in normalem Zustande die Patella gleitet, verschwunden; die Schnittfläche, theilweise mit Bindegewebe überzogen, ist am äusseren und inneren Rande von einem kleinen, 1—2 Mm. hohen Knorpelwall überragt. Es lässt sich nicht entscheiden, ob derselbe durch Knorpelwucherung oder einfach dadurch entstanden ist, dass die Elfenbeinplatte die mittlere Partie durch Druck zur Atrophie gebracht hat. Die ganze Epiphyse ist ein wenig schmaler als die des linken gesunden Femur. Das linke und rechte Femur sind im Uebrigen ganz gleich lang. — Die obere Epiphyse der Tibia ist in der Mitte muldenförmig vertieft. In der mit Bindegewebe ausgekleideten Mulde liegt die Elfenbeinplatte; das durchbohrende Stäbchen ist verschwunden und durch das dadurch freigewordene Loch der Platte ist ein dicker Bindegewebsstrang hindurchgewachsen, welcher sich am Rande der Epiphyse festsetzt. Durch diese bindegewebige Schleife wird die Platte in ihrer Lage einigermassen fixirt. Nur ringsum am Rande ist noch eine Zone von der knorpeligen Epiphyse und etwas spongiöses Gewebe erhalten. Auf dem Durchschnitt erkennt man, dass die Mitte des in seinen Randpartieen scharf nach abwärts gerichteten Epiphysenknorpels von dem die muldenförmige Vertiefung der Epiphyse bedeckenden Bindegewebe breit durchbrochen wird. Dieses Bindegewebe geht direct in die spongiöse Substanz und das Markgewebe der Diaphyse über. Das letztere ist schön roth gefärbt. Die Breite der oberen Epiphyse der Tibia beträgt 2,3 Ctm., während die gesunde linke 2,6 Ctm. misst. Die rechte Tibia ist 5,7 Ctm. lang, die linke gesunde 9,0. Der Knorpel der unteren Tibiaepiphyse ist verschwunden; die Epiphyse ist klein und atrophisch, halb so dick und breit wie die linke.

Dieser Versuch ist, wie mir scheint, deshalb hauptsächlich nicht gelungen, weil ich die Antisepsis nicht streng genug durchführte und den ersten Gypsverband unvorsichtiger Weise schon nach 8 Tagen gänzlich entfernte. Als nun durch mancherlei Insulte des operirten Beines stärkere Winkelstellung eingetreten war, konnte diese bei Anlegung des zweiten Verbandes nur corrigirt werden, indem ein nicht geringer Druck der resecirten Knochenflächen auf die Platte ausgeübt wurde. Hierdurch entstand, vielleicht begünstigt durch den centralen Stift, rareficirende Ostitis, Druckatrophie und eine Zerstörung des centralen Theiles des Epiphysenknorpels. Daraus aber ist der Mangel an Knochenneubil-



dung nebst den übrigen Befunden ausreichend zu erklären. Trotz dieses misslungenen Versuches glaube ich aber dennoch, dass es gelingen kann, wenn man unter den angegebenen Cautelen, mit etwa derselben Vorsicht, wie man bei Menschen zu Werke geht, den Versuch wiederholen wollte, eine knöcherne Verbindung zwischen Femurepiphyse, Elfenbeinplatte und Tibiaepiphyse herbeizuführen.

Dass überhaupt Druck der resecirten Knochenenden aufeinander schädlich sein und einer Neubildung von Knochen entgegenwirken kann, liegt auf der Hand. Volkmann*) hat daher gewiss ganz Recht, wenn er hervorhebt, dass es zweckmässig sei, nach der Resection durch geignete Lagerung und Extension dahin zu wirken, dass immer ein schmaler Zwischenraum zwischen den Knochenflächen bleibt; dieser Zwischenraum, den ich beim Experiment mit der Elfenbeinplatte auszufüllen suchte, ist offenbar sehr wichtig, da bekanntlich zerbrochene Knochenbalken nie prima intentione mit einander verwachsen können, sondern der knöchernen Verschmelzung stets Bildung bindegewebigen oder knorpeligen Gewebes vorhergehen muss, welches die Grundlage für den nachträglichen Aufbau der Knochenneubildung abgiebt. Das haben ältere und neuere Untersuchungen über Callusbildung bei Diaphysenwunden erwiesen; Aehnliches gilt für die Callusbildung innerhalb des endochondralen Knochengebietes.

Ueberblicken wir das in den vorhergehenden Abschnitten Auseinandergesetzte noch ein Mal kurz, so finden wir als für die Praxis wichtigstes Ergebniss, dass man, wenn man genöthigt ist, eine Kniegelenkresection innerhalb der Epiphysen zu machen, gar nicht subperiostal operiren kann, weil die Epiphysen kein Periost besitzen; dass man bei Kindern aber, obgleich man hier meist gezwungen ist, sich innerhalb der Epiphysengrenzen zu halten, doch durch geeignete Mittel — Silbersutur, Einstechen von Nadeln oder Elfenbeinstiften, Injection von Milchsäure, öfteres Schaben des Knochens mit dem scharfen Löffel — eventuell schnelle und genügend feste Verwachsung des endochondralen Knochens herbeiführen kann. Dabei ist aber stets zu beachten, dass der Reiz nicht zu intensiv und zugleich lange dauernd sein darf, weil die dadurch bedingte rareficirende Ostitis mit Granu-

*) Sammlung klin. Vorträge, Nr. 51 S. 317.

lationswucherung und Eiterung der Knochenneubildung hinderlich sein kann. Ferner glaube ich auch nicht zu irren, wenn ich annehme, dass man bei Erwachsenen unter keinen Umständen vom Gewebe der Epiphysen allein Knochenneubildung erwarten darf, und daher rathe, bei Erwachsenen stets beide Epiphysen vollständig und noch einen kleinen Theil der Diaphyse abzutragen, um ganz sicher zu sein, dass die Knochenschnitte in das Gebiet des knochenbildenden Periostes fallen. Denn bei einer Kniegelenksresection darf es sich, meines Erachtens, wie Anfangs bereits auseinandergesetzt ist, einzig und allein um eine recht feste knöcherne Ankylose, als günstigstes Endresultat, handeln.

Ich lege also bei der Resection das Hauptgewicht auf die Operation und Nachbehandlung der Knochen, während mir dem gegenüber es ziemlich gleichgültig erscheint, ob man die Weichtheile durch Bogenschnitt, oder H-Schnitt, oder T-Schnitt u. s. w. trennt. Das muss der speciellen Liebhaberei des Einzelnen überlassen bleiben, der hierbei nur darauf Bedacht zu nehmen hat, für möglichst günstige Verhältnisse für den Abfluss der Wundsecrete zu sorgen. Indessen kann ich hierauf an dieser Stelle nicht weiter eingehen, ebensowenig auf die so sehr wichtige Frage nach den Indicationen zur Vornahme der Kniegelenkresection. Ich will aber nicht verschweigen, dass ich mich in letzterer Beziehung im Grossen und Ganzen vollständig den Ansichten von Holmer*) und Barwell**) anschliessen muss und dass ich mich freue, zu sehen, wie auch bei uns in Deutschland allmälig, zum Theil bedingt durch die grosse Sicherheit, welche das mehr und mehr Boden gewinnende antiseptische Verfahren gewährt, die Anhänger der Frühresection immer zahlreicher werden.

III. Anhang.

In den vorhergehenden beiden Abschnitten habe ich der experimentellen Untersuchungen älterer Autoren über die Verhältnisse der Knochenneubildung nach Gelenkresectionen nicht Erwähnung gethan, und zwar hauptsächlich deshalb, weil bei ihnen die topographisch-genetischen Verhältnisse und das Alter der zum Experi-



*) Jahresbericht von Virchow und Hirsch, Bericht für das Jahr 1872 S. 470 und Bericht für das Jahr 1875 S. 427.

**) A. a. O. S. 424 und 425.



ment benutzten Knochen — worauf ich ganz besonders Werth legen zu müssen glaube — entweder gar nicht oder nur beiläufig berücksichtigt wurden. B. Heine und C. Textor, deren Arbeiten ich leider nur aus kurzen Referaten (Zeitschrift für rationelle Medicin, Bd. 2) kenne,*) scheinen vorzugsweise an den Diaphysen und immer mit Verletzung des Periosts operirt zu haben. Ich brauche daher hier nicht weiter darauf einzugehen, ebensowenig auf Experimente, in denen fast der ganze Knochen mit seinem Periost entfernt wurde. Ihre Versuche haben wesentlich dazu beigetragen, die ausserordentliche Fähigkeit des Periostes, Knochen neu zu bilden, darzuthun, geben aber über das Verhalten der Knochenregeneration nach Resectionen innerhalb der Epiphysen keinen Aufschluss. Einiges in letzterer Beziehung bietet dagegen die Arbeit von Steinlin,**) die für das im Vorhergehenden Besprochene um so interessanter sein könnte, als sie ebenfalls die Verhältnisse bei Resection des oberen Tibiaendes von Kaninchen behandelt. Doch sind seine Mittheilungen sehr kurz gehalten. Steinlin vindicirt, ebenso wie die früheren Untersucher, dem Periost die Hauptleistung bei der Wiedererzeugung von Knochengewebe; er findet, dass sich weder Knorpel- noch Knochengewebe neu bilde, wenn die Gelenkfläche innerhalb der Gelenkkapsel abgetragen werde; aber er scheint doch der Ansicht zu sein, dass von dem Marke und dem spongiösen Gewebe der Epiphyse, wenn etwas mehr entfernt wurde, auch jedes Mal sich Knochenneubildung entwickele, der, wenn auch nicht ein vollständig knorpeliger, so doch mehr bindegewebiger, Callus vorhergehe. Die beiden einzigen Experimente, bei denen er prima intentio erreichte, und die er daher etwas genauer beschreibt, lassen aber nicht ersehen, wie alt die operirten Thiere waren und wie viel eigentlich von den Knochenenden abgetragen wurde. Mir scheinen es noch nicht ganz ausgewachsene Thiere gewesen zu sein, da er hervorhebt, um die Knochenschnittfläche ringsum einen in Verknöcherung begriffenen Knorpelrand gesehen zu haben. Er äussert sich auch nicht genauer darüber, wie es sich

*) Auch in der Arbeit von v. Langenbeck: Die Endresultate der Gelenkresectionen im Kriege; Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. für Chirurgie, 2. Congress, 1873, II. S. 202 u. f., finden sich genauere Hinweise auf die Heine-schen Versuche.

**) Ueber den Heilungsprocess nach Resection des Knochens. Inaugural-Diss. Zürich, 1849.



mit der Knochenneubildung verhalte, wenn ausserhalb der Gelenkkapsel, aber noch innerhalb der Epiphyse, oder dicht an der Diaphysengrenze resecirt wird. Seine Mittheilungen über die Regeneration der Bänder will ich übergehen, da ich, wie gesagt, einmal durchschnittene Bandapparate für niemals so gut und fest regenerirbar halten muss, dass sie die Function normaler in vollem Umfange wieder übernehmen können, und deshalb auf die Knochenneubildung das Hauptgewicht lege, sei es, dass man resecirte Gelenke beweglich oder nicht beweglich heilen will.

Die sorgfältigen Untersuchungen A. Wagner's*) beziehen sich nur auf den Humerus von Kaninchen (und Radiusresectionen in der Continuität). Er resecirte aber zugleich mit dem Gelenkende immer so grosse Stücke der Diaphyse, dass seine Versuche für die oben behandelte Frage über die Regenerationsfähigkeit endochondral gebildeten Knochengewebes nicht in Betracht kommen können. Das kürzeste Stück, welches er vom Humerus abtrug, war 3 Linien lang; hierbei fällt schon, wie man sich durch eine Messung am Kaninchenoberarm leicht überzeugen kann, der Resectionsschnitt in den chirurgischen Hals des Humerus, also in das Ende des periostalen Ossificationsgebietes; bei dem darauf bezüglichen Experimente war die Knochenneubildung am geringsten, ein Resultat, dass vielleicht mit den dort vorhandenen Resorptionsflächen in Zusammenhang gebracht werden darf. A. Wagner scheint übrigens überhaupt nicht sehr sorgfältig subperiostal resecirt und niemals prima intentio bei der Heilung der Wunden erzielt zu haben. Sehr oft bildete sich ringförmige Necrose der Sägeflächen des Knochens. Die dadurch unterhaltene zu starke Entzündung und Eiterung macht er mit Recht für den oft mangelhaften Eintritt von Knochenneubildung verantwortlich; in einem Falle, wo sich kein knöcherner Markcallus vorfand, glaubt er eine Resorption desselben durch Eiterung annehmen zu müssen, während er in einem zweiten Falle dieses Fehlen des Markcallus einem „trockenen" verstopfenden Blutcoagulum zuschreibt. Mir scheint man hieraus entnehmen zu dürfen, dass, wo äussere Umstände die knochenbildende Thätigkeit des Periostes stören, oder das Eindringen desselben in die Markhöhle verhindern (Maas), keine Knochenbildung in der letzteren eintritt.

*) Ueber den Heilungsprocess nach Resection und Exstirpation der Knochen. Berlin, 1853.



Wagner lässt die Callusbildung zu einem Theile vom Marke ausgehen, während er die Hauptleistung dabei ebenfalls dem Periost zutheilt.

Die genauen Untersuchungen und Versuche von R. Hein*) glaube ich nicht näher auseinandersetzen zu müssen, da sie sich nur im Gebiete periostalen Knochens bewegen, und nur an der Ulna, vorzugsweise von Tauben, operirt wurde. Ebenso darf ich wohl die feineren anatomischen Vorgänge bei der Bildung des provisorischen und definitiven Callus, mit denen sich die 3 letztgenannten Arbeiten besonders beschäftigen, hier übergehen. Diese Verhältnisse finden sich in sorgfältigster Weise in der oben genannten umfangreichen Arbeit von H. Maas über Callusbildung eingehend berücksichtigt.

Für nothwendig halte ich es, dass für alle Knochen und Gelenke, an denen überhaupt resecirt wird, die beiden Ossificationsgebiete unterschieden und ihre Grenzen durch weitere Untersuchungen festgestellt werden. Das müsste sicher zu befriedigender Deutung mancher bisher noch nicht genügend aufgeklärter Vorkommnisse bei Resectionen und Fracturen führen. So z. B. erscheint es mir, abgesehen von der Schwierigkeit, die Fragmente in genügendem Contact zu erhalten, durchaus nicht auffällig, dass Querbrüche der Patella bei Erwachsenen selten durch Synostose, sondern fast immer nur durch Bindegewebsnarbe heilen. Die Patella verknöchert endochondral und besitzt nur wenig Periost. Ferner ist es wohl leicht erklärlich, dass nach Resection des Humeruskopfes im anatomischen Halse bei Erwachsenen nie, bei Kindern nur selten knöcherne Verwachsung mit der Scapula eintritt, zumal wenn die Gelenkfläche der letzteren intact blieb. Ebenso kann man nach der Hüftgelenkresection nur bindegewebige Verbindung erwarten, wenn nur der Kopf resecirt wird, der Trochanter major aber stehen bleibt; denn der letztere entwickelt sich endochondral und besitzt kein Periost; ein solches kann also auch nicht geschont werden, selbst wenn man noch so sorgfältig die am Trochanter sich befestigenden Muskelansätze abschabt, oder gar noch Knochenlamellen mit ihnen in Zusammenhang lässt. Wie weit man mit der Schnittführung herabgehen muss, um sicher an das periostale Gebiet zu gelangen, habe

*) Virchow's Archiv f. pathol. Anat. etc., 15. Bd.

ich noch nicht feststellen können. Jedenfalls scheinen Schenkelhalsbrüche älterer Leute nur dann wieder knöchern zu heilen, wenn der Bruch oder die damit verbundene Splitterung bis unter die Trochantergegend herabreicht.

Was die Ellenbogengelenkresection betrifft, so geschieht dieselbe, wenn man typisch operiren kann, meist so, dass von der Ulna grade nur die Gelenkfläche abgetragen wird, nachdem die an das Olecranon sich ansetzenden Sehnen sehr sorgfältig dicht am Knochen abgeschnitten werden. Das letztere Verfahren ist aus anderen Gründen ganz gut, dient aber nicht zur Erhaltung knochenbildenden Periostes, da das Olecranon nicht von solchem überzogen wird. Das letztere und der obere Theil des Processus coronoideus gehören eben zum endochondral gebildeten Knochengewebe. Von der Ulna aus entsteht unter solchen Verhältnissen auch, wie vielfache Erfahrungen bewiesen haben, bei Erwachsenen niemals, bei Kindern nur wenig oder selten Knochenneubildung. Anders verhält es sich mit dem unteren Ende des Humerus; dasselbe besitzt eine nur sehr kleine, fast nur aus den Gelenkrollen bestehende Epiphyse; die Abtragung wird aber meist innerhalb oder über den Epicondylen ausgeführt. Diese gehören in das perichondrale Ossificationsgebiet; daher von ihnen Knochenneubildung ausgeht und oft die, jetzt erklärbare, Erscheinung nach der Resection eintritt, dass nach der Heilung der Humerus mit seitlichen neugebildeten Knochenarmen den Stumpf der Ulna umfasst. — Ferner scheint es aus oben angeführtem Grunde erklärlich, warum Querbrüche des Olecranon bei Erwachsenen nicht wieder durch knöchernen Callus vereinigt werden, und warum zuweilen bei der Pirogoff'schen Operation bei Erwachsenen knöcherne Vereinigung nicht eintritt, wenn von der Tibia gerade nur die Gelenkfläche abgetragen wurde; es stehen eben dann zwei periostlose Flächen endochondralen Knochengewebes einander gegenüber. Endlich erscheint es mir auch ganz naturgemäss, dass partiell resecirte Gelenke, namentlich wenn das operirte Gelenkende noch dazu innerhalb des endochondralen Ossificationsgebietes abgetragen wurde, bei Erwachsenen keine, bei Kindern und jungen Leuten öfters nicht Neigung zur knöchernen Ankylose zeigen. Es ist daher wohl auch nicht richtig, wenn man im Allgemeinen annimmt, die letztere um so sicherer erreichen zu



können, je weniger man von den Gelenkenden durch Resection entfernt.

Mannheim, März, 1877.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Fig. 1. Photographie der unteren Körperhälfte des 4½jährigen Mädchens 7 Monate nach der Resection des linken Kniegelenkes.

Winkel zwischen Femur und Tibia ca. 148° 37′. Die Kniekehle ist noch nicht gut ausgeprägt, weil die Weichtheile derselben noch verdickt sind.

Fig. 2. Dasselbe Kind. 15 Monate später photographirt (also 1 Jahr und 10 Monate nach der Resection). Die äusseren Formen des linken operirten Beines nähern sich schon weit mehr den normalen; die Kniegelenkgegend dünner, die Kniekehle deutlich ausgesprochen; Waden- und Oberschenkelmusculatur vollkommen entwickelt.

Winkel zwischen Femur und Tibia 148° 37′.

Fig. 3. Die Umrisse des zu verschiedenen Zeiten photographirten linken Beines in einander gezeichnet. Man erkennt dadurch sehr deutlich die Veränderungen in der äusseren Configuration, aber auch dass der Winkel, den Femur und Tibia bilden, sich wohl nicht verändert hat.

Freilich decken sich die beiden Bilder eigentlich nicht ganz, da bei der ersten photographischen Aufnahme der Standpunkt des Kindes niedriger war als bei der zweiten, so dass die beiden auf das Papier projicirten Abbildungen des Beines einen Flächenwinkel, dessen Kante an der Fusssohle liegt, bilden. Indessen wird die hierdurch eigentlich nur durch Visiren erreichte Deckung der Umrisse doch ziemlich richtig sein, da die seitliche Stellung des Beines im Verhältniss zum photographischen Apparat beide Male fast gleich gewesen ist.

Fig. 4. a. Sagittaldurchschnitt durch die rechte Tibia eines erwachsenen Kaninchens, bei dem 58 Tage vor der Tödtung von der Gelenkfläche aus das Evidement der oberen Epiphyse und der Markhöhle vorgenommen wurde. Der Defect an der Gelenkfläche ist nicht durch Knochengewebe geschlossen, die zerstörte Spongiosa hat sich nicht wieder ersetzt, sondern fehlt; Neubildung von Knochengewebe ist nirgends zu bemerken. (Versuch 1.)

b. Oberes Ende der gesunden linken Tibia desselben Thieres, zum Vergleiche ebenfalls im Sagittal-Durchschnitt gezeichnet.

Fig. 5. Sagittaldurchschnitt durch die Tibia eines so eben erwachsenen Kaninchens, in deren Epiphyse und Markhöhle ein Hirschknochenstab liegt, welcher 14 Tage vor der Tödtung von der Gelenkfläche aus eingeschoben wurde. Die Epiphysenknorpellinie ist noch zu erkennen. In der Markhöhle

liegt der Stab frei und ist hier nirgends Knochenneubildung zu sehen. Innerhalb der Epiphyse ist der Stab an der vorderen Seite durch einige neugebildete und sich fest an ihn anfügende Knochenbalken fixirt. (Versuch 6.)

Fig. 6. Sagittalschnitt durch eine Kaninchen-Tibia, deren Markhöhle 38 Tage hindurch einen Hirscknochenstab beherbergte. Der frei und intact in der Markhöhle liegende Stab ist nirgends durch Knochengewebe fixirt. Der Bohrcanal in der Epiphyse, durch den der Stab eingeschoben wurde, ist durch die hier fehlende spongiöse Substanz noch zu erkennen; nur nach oben hin ist durch eine dünne Knochenplatte ein Abschluss gegen die Gelenkfläche hergestellt. Sonst findet sich weder an der inneren, noch an der äusseren Fläche des Knochens Knochenneubildung. Die Epiphysenlinie ist noch schwach angedeutet. (Versuch 7.)

Fig. 7. Querschnitt durch die Tibia (etwa zwei Drittheile ihrer Peripherie) eines jungen Kaninchens, in deren Markhöhle ein Hirschknochenstab, welcher ebenfalls von der Gelenkfläche aus eingeschoben wurde, 37 Tage gelegen hat. (Versuch 9.) (Vergrösserung ungefähr 1 : 30.) Der Schnitt geht durch die vordere und hintere Fläche der Tibia und die durch das Zusammentreffen derselben gebildete äussere Kante; an der Innenwand dieses Kantenwinkels bemerkt man sehr erhebliche Auflagerung neugebildeter Knochenbalken. Sie legen sich direct an und in den ebenfalls im Querschnitt getroffenen Stab an, welcher hier, also an der äusseren Seite, tief zerklüftet und angefressen ist, während der nach der Markhöhle, also der inneren (medialen) Seite gekehrte Theil seiner Peripherie glatt und rund erscheint. Einige vorgeschobene Knochenbalken umfassen den halben Stab gleichsam von hinten und von vorne her. Die Substantia corticalis der Tibia, die nirgends äussere Knochenauflagerungen zeigt, wird nach der medialen Seite zu wieder normal dünn und schmal. Hier bricht die Zeichnung ab. Der Querschnitt des todten Knochenstabes ist in der Zeichnung durch einen helleren Ton bezeichnet, als das dunkler gezeichnete, umgebende, neugebildete und lebende Knochengewebe. Die scharf contourirten Grenzen des Stabes sind daher in der Abbildung leicht zu erkennen,



VI.

Luxatio atlantis violenta.

Von

Prof. Dr. Uhde, Dr. Hagemann und
Dr. Boettger
in Braunschweig.

(Hierzu Tafel III., Fig. 5, 6.)

Mit dieser Benennung soll eine durch äussere Gewalt hervorgebrachte zweiseitige Verrenkung der unteren Gelenkflächen der Seitenmassen des Atlas von den entsprechenden oberen Gelenkflächen des Epistropheus bezeichnet werden. Es handelt sich hier um diejenige bilaterale Luxation, in welcher die rechts gelegene untere Gelenkfläche des Atlas nach vorne, vor die obere entsprechende Gelenkfläche des Epistropheus, und die links gelegene untere Gelenkfläche des Atlas nach hinten, hinter die obere entsprechende Gelenkfläche der Axis abgewichen ist.

Der Dachdecker J. war am 29. April 1877 von einem etwa 30 Fuss hohen Dache herabgefallen und hatte dabei theils einen Splitterbruch des rechten Oberarms erlitten, theils eine Schiefstellung des Kopfes erhalten, welche einem Caput obstipum ähnlich und von Nackenschmerzen begleitet war. Die Photographie lieferte das beigegebene Bild (Fig. 5) und die in Beziehung auf die ungewöhnliche Kopfrichtung angestellte Untersuchung ergab Folgendes.

Von vorne übersieht man die rechte Seite des Gesichtes sowie das rechte Ohr vollständig; während die linke Seite zurücksteht und vom linken Ohr nur die äussersten Grenzen sichtbar sind. Das Kinn ist nach links von der Mittellinie und die Stirn gering, aber nichts desto weniger dergestalt nach rechts gewichen, dass die Mittellinie des Gesichts diejenige des Körpers schneidet. Dem entsprechend hat eine Niveaudifferenz in der Höhenstellung beider Ohren stattgefunden, so dass das rechte Ohr tiefer als das linke zu stehen gekommen ist. Schliesslich ist das Kinn etwas erhoben und nach vorne gerückt, die Stirn hingegen etwas nach rückwärts getreten. Es ist auf diese



Weise eine Drehung des Kopfes um seine drei Achsen erfolgt. Einmal um die verticale, gekennzeichnet durch das Vorwärtsrichten der rechten Gesichtshälfte; dann um die sagittale Achse, gekennzeichnet durch die Schrägstellung der Gesichtslinie zu der Mittellinie des Körpers; endlich um eine horizontale Achse, erkennbar durch das Hervortreten des Kinnes und Zurückweichen der Stirn. Diese Verhältnisse, insbondere die Differenz in der Höhenstellung beider Ohren, werden von der Rückansicht nur bestätigt. Die Musculatur des Gesichtes ist nur unwesentlich auf beiden Seiten verschieden. Der Hals bietet zunächst in seiner Vorderansicht eine Abweichung des Kehlkopfes nach links und weiter eine grössere Schlaffheit der rechtsseitigen und eine stärkere Gespanntheit der linksseitigen Weichtheile dar. In seiner Rückansicht, im Nacken, zeigt sich ein gleiches Verhältniss: die linke Seite erscheint, vorzüglich in den oberen Theilen, abgerundeter, gewölbter; die rechte abgeflacht, an einer Stelle selbst eingesunken, wo der Patient auch über hochgradige Schmerzen klagt. Der Processus spinosus des ersten Halswirbels ist nach rechts von der Mittellinie abgewichen. Links neben letzterer stösst der tastende Finger auf einen starken Knochenvorsprung, welcher, mit dem Wirbel zusammenhängend und dessen noch möglichen Bewegungen folgend, durch seine Form und Stellung als der nach hinten abgewichene linke Processus transversus des Trägers aufzufassen ist. An der dem rechten Processus transversus atlantis entsprechenden Stelle kann man mit dem Finger tief eindrücken, ohne auf ein von einem Knochenvorsprunge herrührendes Hinderniss zu treffen. Die Palpation der vorderen Fläche der Wirbelsäule vom Rachen aus ergiebt nicht mit Bestimmtheit ein Hervor- oder Zurücktreten eines Knochenstückes. Der Kopf hat nach hinten seinen Halt zum Theil eingebüsst. Patient ist nicht im Stande, aus der Rückenlage sich aufzurichten, ohne den Kopf mit den Händen zu stützen. Drehung und Beugung des Kopfes nach rechts sind behindert, nach links noch eher möglich.

Es wird nun aus der abnormen Stellung der Knochenvorsprünge am Nacken, auf eine Drehung des ersten Halswirbels und aus der Richtung sowie den Bewegungsstörungen des Kopfes, auf eine Steigerung der Drehung bis zu einer Verrenkung die Diagnose gestellt. Luxirt ist sowohl der rechte als auch der linke Gelenkfortsatz des Atlas. Der rechte ist über den rechten oberen Gelenkfortsatz des Epistropheus nach vorn hinweggeglitten, stemmt sich mit seinem hinteren Theile gegen ihn, wie die verhinderte Drehung und Beugung des Kopfes nach rechts darthut. Der linke ist von dem ihm entsprechenden Fortsatze des Epistropheus nach hinten abgewichen, wie Solches die Stellung des linken Processus transversus atlantis zur Genüge documentirt.

Besonders bemerkenswerth und vor Allem hervorzuheben sind die bei dieser Luxation sich kund gebenden Lähmungserscheinungen. Dieselben bestehen linkerseits aus einer Lähmung des Plexus pharyngeus und des Nervus hypoglossus, rechterseits aus einer isolirten Lähmung des Nervus glossopharyngeus. Die Sprache ist erschwert, die Zunge, nur mühsam beweglich, scheint an den Zähnen zu kleben, Pfeifen ist nicht mehr möglich. Bei dem Herausstrecken der Zunge entsteht zwischen dem vorderen und dem mittleren



Drittheile der rechten Hälfte eine tiefe Telle, in welche die Kuppe eines Fingers bequem passt (Fig. 5). Die Telle vertieft sich bei Bewegungen der Zunge nach links, durch ihr Entstehen erleidet der ganze Zungenkörper dergestalt eine Biegung, dass die Spitze nach rechts sieht, mithin auf der rechten Seite eine Concavität, auf der linken eine Convexität eintritt. Die Raphe der Zunge bildet einen entsprechenden Bogen.

Es ist hier das bei einseitiger Zungenlähmung nicht seltene Vorkommniss bemerkbar, dass auf der gesunden Seite isolirte Contractionen der Zungenmusculatur auftreten, durch welche die Zungenspitze nach der gesunden Seite gekrümmt wird. Das Bild der Lähmung differirt also in diesem Falle von dem der gewöhnlichen Lähmung des N. hypoglossus, bei welcher die Zunge nach der gelähmten Seite hin abweicht. Diese Concavität der rechten und Convexität der linken Seite kann nur in Folge einer Verkürzung, beziehentlich Contraction, der rechten Seite eingetreten sein. Diese ist mithin die contractionsfähige, die nicht gelähmte; während die contractionsunfähige die gelähmte Seite ist.

Das linke Gaumensegel hängt schlaff herab, der linke Arcus glossopalatinus erscheint abgeflacht gegen den stark gewölbten rechtsseitigen Gaumenbogen. Die Uvula ist nach rechts gekrümmt. Für eine fernere Betheiligung des Plexus pharyngeus sprechen Schlingbeschwerden und häufig eintretendes Räuspern.

Aus den nun angestellten Prüfungen des Geschmackes ergab sich ein Ausfall desselben auf den zwei hinteren Drittheilen der Zungenhälfte. (Fig. 6.) Diese Geschmacksprüfungen wurden in der Weise ausgeführt, dass der Kranke bei herausgestreckter Zunge die schmeckenden Stoffe zur Verhütung der Diffusion in möglichst kleiner Portion mit einem Pinsel aufgetupft erhielt. Er gab dann stets bei herausgestreckter Zunge durch verabredete Zeichen an, ob überhaupt geschmeckt und welcher Art die Geschmacksempfindung war. Zuerst ward eine Lösung von Chininum sulphuricum auf das rechte erste Drittheil der Zunge gebracht. Sofort erfolgte das verabredete Zeichen, gleich danach das der Beschaffenheit „bitter“. Auf dieselbe Weise wurden der Reihe nach das linke erste Drittheil mit gleichem Erfolge geprüft. Bei dem rechten zweiten und dritten Drittheile trat weder eine Aeusserung der Empfindung, noch die der Qualität des Geschmackes ein. Das linke zweite und dritte Drittheil, sowie der linke und rechte Gaumenbogen verhielten sich wie das erste Drittheil. In derselben Art und Weise wurden die Prüfungen mit den übrigen Klassen der Geschmacksempfindungen: salzig, sauer, süss, respective mit einer Kochsalzlösung, mit Essig, mit einer Zuckerlösung ausgeführt — immer mit entsprechendem Erfolg. Einige Male machte sich die interessante Erscheinung bemerklich, dass ein reichlich grosser Tropfen auf die rechten beiden hinteren Drittheile gebracht, nicht geschmeckt wurde, so lange er vor einer gewissen Grenze verblieb; aber mit dem Momente des Ueberfliesens auf das vordere Drittheil nicht nur die Empfindung, sondern auch die Beschaffenheit des Geschmackes sich kundgab.

In ähnlicher Weise wurden ausser diesen Geschmacksprüfungen elek-

trische Untersuchungen mit einem Inductionsapparate vorgenommen. Es wurden zu dem Zwecke zwei feine Kupferdrähte, wenige Millimeter von einander entfernt, sorgfältigst von einander isolirt, auf einem nicht leitenden Träger als Handhabe befestigt und bildeten so die Elektroden, welche mit der Inductionsspirale des Du Bois-Reymond'schen Schlittens verbunden wurden. Die Verschiebung der Elektroden über die ganze Zungenoberfläche ergab bei natürlich nur ganz schwachen Strömen einen Ausfall der Geschmacksempfindung auf den zwei hinteren Dritttheilen der rechten Zungenhälfte. Das rechte Gaumensegel wurde bei allen Geschmacksprüfungen nicht mit in dem Bereiche der Lähmung befunden.

Abnorme Geschmacksempfindungen oder gar Ekel, welcher bei Lähmung der Geschmacksnerven nach einigen Beobachtern vorkommen soll, waren nicht vorhanden und lässt sich das Fehlen dieser Erscheinungen wohl aus der Beschränkung der Störung auf den dritten Theil der Zunge und aus dem dafür vicariirenden Eintreten der normal schmeckenden übrigen zwei Drittel und der Gaumenbögen erklären.

Diese bezeichneten Lähmungserscheinungen waren vor der Verletzung nicht vorhanden gewesen, und müssen deshalb als durch die letztere hervorgerufen, betrachtet werden. Es fragt sich nun, können durch die Luxation die Nerven, in deren Verbreitungsbezirk diese Lähmungserscheinungen sich zeigen, insultirt werden, und in welcher Weise werden sie verletzt. Die Beantwortung dieser Fragen liefert die Anatomie und das Experiment. Es wurden die bezüglichen Nerven in ihrem Verlauf unter Demonstration von Seiten des Herrn Prosector Faesebeck an seinen einschlägigen bekannten Nervenpräparaten verfolgt. Aus diesen Darlegungen ging hervor, dass der N. glossopharyngeus nach dem Verlassen des Foramen jugulare in der Höhe des Atlas der vorderen Fläche der Wirbelsäule nahe anliegt und dass eine Unebenheit derselben an dieser Stelle, wie sie durch Dislocation des Atlas hervorgebracht wird, nothwendig einen Druck, respective eine Zerrung des Nerven zur Folge haben muss. In dem Niveau der übrigen Halswirbel tritt der N. glossopharyngeus mehr nach vorn und wird deshalb durch eine etwaige Dislocation derselben nicht beleidigt werden.

Die Affection des N. hypoglossus wurde bei der Demonstration am Präparat an die Stelle verlegt, an welcher er nach seinem Heraustritt aus dem Foramen condyloideum anterius zwischen den beiden Aesten des N. accessorius Willisii hindurchgeht. Durch Zerrung des N. accessorius W., wie sie wegen des starken Abweichens

des Atlas nach hinten stattfinden muss, wird eine Einklemmung des N. hypoglossus Seitens der beiden Aeste stattfinden können. Es schien dieses um so wahrscheinlicher, als die Lähmung des linken Gaumensegels auf eine Irritation des zum Plexus pharyngeus gehenden vorderen Astes des N. accessorius W. hinwies.

Um experimentell die durch die Demonstration des anatomischen Präparates gewonnene Anschauung zu erhärten, wurde von dem Herrn Prosector Faesebeck einer frischen Leiche die Halswirbelsäule nebst dem auf dem Atlas sitzenden Stücke des Hinterhauptbeines mit Muskeln und tieferen Blutgefässen in der Weise entnommen, dass die Medulla mit dem Ursprunge des IX., XI. und XII. Gehirnnerven, sowie deren Verlauf innerhalb des Wirbelcanals übersehen werden konnte. Darauf wurden die Dislocationen des Atlas, wie sie an dem Patienten gegeben, ausgeführt, nachdem an der äusseren und hinteren Seite der Ligamenta capsularia Einschnitte gemacht waren; ohne übrigens durch dieses Verfahren darthun zu wollen, dass die etwaigen Kapselrisse bei dem Patienten an diesen Stellen stattgefunden haben müssen. Dem Atlas ward eine solche Drehung ertheilt, dass der Processus spinosus nach rechts von der Mittellinie abwich; der linke Processus transversus aber, nach hinten tretend, dem Processus spinosus des Epistropheus sich auf 3 Ctm. näherte: ein Verhältniss, wie es durch sorgfältige Messungen an dem Patienten festgestellt war. In Folge dieser Drehung des Atlas tritt an der vorderen Fläche der Wirbelsäule die rechte Hälfte des vorderen Trägerbogens stark hervor, ausserdem wird diese Hervorragung des Bogens durch das Zurücksinken des Hinterhauptes durch die bei der Luxation am Patienten beobachtete und oben erwähnte Drehung des Kopfes um seine horizontale Achse — verstärkt. Ueber diese Prominenz war der N. glossopharyngeus nach seinem Austritt aus dem Foramen jugulare stark hinweggespannt und erlitt an der Berührungsstelle mit dem Wirbel einen directen Druck.

Bei Betrachtung des linken N. hypoglossus in dieser Stellung des Atlas präsentirten sich seine Wurzeln innerhalb des Wirbelcanals wie ein Paar straff gespannte Saiten. Diese Zerrung entsteht, indem die Durchtrittspunkte dieser Nerven durch die Membrana dura mater nach hinten abweichen und sich so um ein Bedeutendes von der an der vorderen seitlichen Fläche des Rückenmarkes befindli-



Ursprungsstelle entfernen. Die an diesen beiden Punkten fixirten Nerven unterliegen auf diese Weise einer erheblichen Zerrung, welche sofort aufhört, sobald durch Reposition des Atlas genannte Punkte in die normale Entfernung von einander zurückversetzt werden. Die vorher straffen Nervenfäden erscheinen dann schlaff und gelockert. An dieser Stelle aber ist der dem linken N. hypoglossus zugefügte Insult hinzuverlegen, und gewinnt die oben ausgesprochene Ansicht einer Quetschung des XII. Gehirnnerven durch die beiden Aeste des XI. — den Ramus anterior et posterior nervi accessorii W. — dem gegenüber nur eine untergeordnete Bedeutung. Gleichwohl erleidet der N. accessorius W. auf ganz dieselbe Weise und an derselben Stelle, wie der N. hypoglossus, eine Zerrung, auf welche, wie bereits erwähnt, die Lähmung des linken Gaumensegels hindeutet, da sich diese nicht anders erklären lässt, als dass der Plexus pharyngeus, welcher den vorderen Ast des N. accessorius W. bilden hilft, unter der Zerrung des Nervenstammes leidet.

Durch das Experiment wurden noch klar gelegt:

1. Das Verhalten des Wirbelcanals zu der Medulla. Wenn auch bei der in Rede stehenden Verrenkung des Trägers eine Verengerung des Wirbelcanals stattfindet, so war sie doch bei der Grösse seines Lumen nicht so hochgradig, dass dadurch das Rückenmark selbst einen Druck erfährt. Eine derartig beschränkte Verengerung kann aber nur stattfinden, wenn die beiderseitigen Gelenke aus ihrer Lage gebracht werden und der Drehungspunkt des Wirbels sich in dem Wirbelkörper, hier im Zahnfortsatze des Epistropheus, befindet. Jedes Verschieben des Drehungspunktes nach einer peripher gelegenen Stelle, besonders aber nach einem seitlichen Gelenke bewirkt, wie das auch nach dieser Richtung ausgeführte Experiment weiter zeigte, einen hochgradigen Druck, respective ein vollständiges Durchquetschen des Rückenmarkes durch den Wirbelbogen.

2. Die Abweichung der Gelenkflächen des Atlas und Epistropheus von einander. Die rechte Gelenkfläche des Atlas war über die entsprechende des Epistropheus nach vorn und die linke nach hinten verschoben.

3. Die Unversehrtheit der Arteria vertebralis.

Diese Ausführungen stellen bei der besagten Luxation nicht



nur die Möglichkeit einer Beleidigung des N. glossopharyngeus, hypoglossus und des Plexus pharyngeus ausser Zweifel, sondern bekunden vielmehr den sicheren Eintritt einer Zerrung oder eines Druckes der bezeichneten Nerven und rechtfertigen die Diagnose. Dieselben verweisen ferner auf einige Symptome, deren Vorhandensein jene Luxation des Atlas kennzeichnet und in der geschilderten Lähmung des N. glossopharyngeus der rechten Seite, sowie in der des N. hypoglossus und des Plexus pharyngeus der linken Seite besteht. Endlich machen sie die Innervation des N. glossopharyngeus nur ausschliesslich für die beiden hinteren Dritttheile der Zunge anschaulich und führen zu der Folgerung, dass sowohl das erste Dritttheil der Zunge als auch die Gaumenbögen von dem Ramus lingualis s. gustatorius des Ram. III. des N. trigeminus (Nervus lingualis), respective von anderen Aesten des N. trigemiminus bezüglich des Schmeckvermögens beeinflusst werden.

Die auffallende Erscheinung, welche darin bestand, dass der Patient nicht die Fähigkeit besass, beim Aufrichten aus der Rückenlage seinen Kopf aufzuheben, sondern solches nur mit Unterstützung der Hände vermochte, entstand wahrscheinlich durch Mangel des knöchernen Stützpunktes in dem Nacken, besonders durch Abweichung des Processus spinosus des Atlas von dem des Epistropheus nach einer Seite hin. Denn, sobald der Patient sich so weit aufgerichtet hat, dass er dieses hinteren Stützpunktes zum Halten des Kopfes nicht mehr bedarf, oder sobald der Schwerpunkt des Kopfes mehr nach vorn fällt, und die Wirbelkörper als Stütze eintreten, vermag er ohne Hülfe der Hände den Kopf zu tragen.

Die Beschränkung der Bewegung des Kopfes fand in Folge der Luxation der seitlichen Gelenke zwischen Atlas und Epistropheus statt. Durch diese Verrenkung hatte der Kopf eine Drehung um seine verticale Achse dergestalt erfahren, dass die rechte Wange nach vorne gekehrt war. Die Reposition gelang nur um ein Geringes, wahrscheinlich weil sich entweder der hintere Rand der rechts gelegenen unteren Gelenkfläche gegen den vorderen Rand der entsprechenden Gelenkfläche des Epistropheus angestemmt hatte, oder weil ein Stück des Kapselbandes zwischen die Gelenkflächen gerathen war. Die Abschüssigkeit des hinteren Randes der oberen Gelenkfläche des Epistropheus lässt nicht wohl ein Anstemmen von Seiten der entsprechenden Gelenkfläche des Atlas



zu, weshalb die Verlegung des Drehungshindernisses an oder in das betreffende rechts gelegene Gelenk am meisten der Wirklichkeit entsprechend erscheint.

Die abnorme Haltung des Kopfes findet ihre Erklärung in der von dem Wirbel ausgeführten Drehung und dem Abweichen von der normalen Stellung. Anlangend die seitliche Neigung des Kopfes ist noch hervorzuheben, dass dieselbe hier nach der nach vorn luxirten Seite hin stattfindet.

Die Vergleichung der Nackenmusculatur beider Seiten ergiebt eine hochgradige Spannung und Hervorwölbung der linken Seite; erstere hervorgerufen durch das in Folge der Drehung des Processus mastoideus und der seitlichen Theile der Halswirbelsäule nach hinten verursachte Auseinanderrückung der Ansatzpunkte der Halsmuskeln, letztere bewirkt durch den nach hinten abgewichenen, die Muskelschichten deutlich hervortreibenden linken Processus transversus atlantis. Jener Spannung und Hervorwölbung entspricht eine Erschlaffung und Vertiefung der rechten Nackenseite zufolge der mit der Drehung des Kopfes eintretenden Annäherung der Muskelansätze.

Was die Aetiologie der besagten Verrenkung betrifft, so lassen sich zulängliche Umstände nicht erbringen. Der Patient ist beim Herabstürzen von einem Dache mit dem rechten Arm auf das Rad eines Wagens gefallen; ist bewusstlos gewesen und hat weder am Kopfe noch am Halse Spuren einer Beschädigung gehabt. Die Luxation kann entweder dadurch verursacht sein, dass der Kopf zum übrigen Körper eine Winkelstellung inne gehabt hat und bei der plötzlichen Unterbrechung des Fallens des Patienten, respective dessen Armes auf ein Wagenrad, vermöge seiner Schwere weiter getrieben ist bis zu dem Grade der Abduction und Rotation, welcher eine Luxation zur Folge haben musste; oder dadurch, dass der etwa über den Kopf erhobene rechte Arm, zwischen diesen und den Wagen gerathend, die Hauptgewalt des Fallens aufgefangen, durch seinen Bruch aber noch so weit nachgegeben hat, dass eine Fortwirkung der Gewalt auf den Kopf bis zu dessen Luxation stattfand.

Es erübrigt noch, zur Ergänzung der bereits angeführten Thatsachen und der Krankengeschichte, nachzutragen: Der Patient ist 34 Jahre alt, kräftig gebaut, von mittlerer Statur und gesundem

Aussehen. Die Körpertemperatur erreichte am Abend nach der Verletzung 38,2° C., der Puls schwankte zwischen 80 und 90 Schlägen. — Appetit und Verdauung nicht gestört, Durst und Urindrang vermehrt. Schmerzen im Nacken hinderten den Schlaf. Der Splitterbruch des rechten Oberarmes ward in einem Gypsverbande in drei Wochen zur Consolidation gebracht. Die Repositionsversuche der luxirten Wirbeltheile wurden am zweiten Tage nach stattgehabter Verletzung ausgeführt. Der Patient wurde auf einen Stuhl gesetzt, auf demselben durch Festhalten an den Schultern fixirt und der Kopf von oben und hinten her so gefasst, dass beide Daumen auf die Processus mastoidei, die Finger auf die untere Fläche des Unterkiefers zu liegen kamen. Mit langsamer Extension beginnend und in eine starke Beugung des Kopfes nach der linken Schulter hin übergehend, ward der Repositionsversuch mit einer schnellen Rotation nach rechts und hinten beendet. Da der Versuch nicht gelang, wurde derselbe nochmals und zugleich mit einem directen Druck auf den nach hinten abgewichenen linken Processus transversus des Atlas ausgeübt. Bei diesem Verfahren empfand der Patient heftige Schmerzen und war fast bis zur Ohnmacht erschöpft; er gab aber an, nach der zweiten Verfahrungsart den Kopf besser bewegen und leichter schlucken zu können. Indessen bekundete das Verharren des linken Processus transversus des Atlas nahezu in seiner Stellung, dass auch dieser letztere Handgriff nicht vollständig geglückt war. Am folgenden Tage wurden in derselben Weise und in horizontaler Lagerung des Patienten wiederholt erfolglose Versuche angestellt. Um jedoch ungefährlich auf Verbesserung der Luxation, resp. die Kopfstellung und nervösen Erscheinungen, einzuwirken, wurde der Patient in Extension mit der Glisson'schen Schwinge gelegt. In der That besserte sich auch bei diesem Verfahren die Beweglichkeit des Kopfes dermassen, dass nach Verlauf einiger Wochen der Patient im Stande war, den Kopf nach jeder Richtung zu bewegen. Freilich erreichte die Ausgiebigkeit dieser Bewegungen noch nicht die physiologischen Grenzen. Von den übrigen Symptomen sind eine geringe Schiefstellung des Kopfes, Schmerzen im Nacken, Geschmackslähmung und geringe Motilitätsstörung der Zunge zurückgeblieben.



Die Prognose ist nach dem bisherigen Verlaufe als günstig hinzustellen und anzunehmen, dass die noch bestehenden Störungen allmälig schwinden werden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel III.

Fig. 5. Der Patient mit herausgestreckter Zunge.

Fig. 6. Ansicht der Zunge und Rachenhöhle, mit Bezeichnung der Lähmungserscheinungen.

II †
III † } Lähmung des Geschmackes. (N. glossopharyng. dext.)

I.
II.
III.
IV. } Lähmung der Bewegung. (N. hypogloss. sinist. et Plex. pharyng. sinist.)

I Weder Geschmacks- noch Bewegungslähmung.



VII.

Ueber einen Fall von Gastrotomie bei Oesophagusstrictur.

Von

Prof. Dr. F. Trendelenburg

in Rostock.

(Hierzu Tafel II. Figur 1.)

Die Gastrotomie zum Zweck der Anlegung einer Magenfistel bei Oesophagusstenose hat bekanntlich besonders deshalb bisher so schlechte Resultate ergeben, weil die Operation immer als letzter Versuch bei Carcinomkranken vorgenommen wurde, welche dem Tode sicher verfallen waren. Die Gefahr der Peritonitis nach der Operation hatte sich schon vor der Einführung der antiseptischen Methode als relativ gering erwiesen. Unter 15 Fällen, welche Jacobi*) zusammenstellt, endeten 2 tödtlich durch eitrige Peritonitis, bei 2 weiteren Fällen bleibt es unentschieden, ob der Tod durch Erschöpfung oder beginnende Peritonitis erfolgt ist. Allerdings können diese Zahlen nur einen annähernden Massstab abgeben, da einige der Operirten zu bald nach der Operation starben, als dass sie überhaupt noch an Peritonitis hätten erkranken können. Auch ist es fraglich, ob nicht einige unglücklich verlaufene Fälle unveröffentlicht geblieben sind. Aber wenn auch das Procentverhältniss der an Peritonitis Gestorbenen ein erheblich grösseres gewesen sein sollte, so würde das für die heutige Beurtheilung des Werthes der Operation nur wenig in das Gewicht fallen, da die Prognose aller Operationen an der Bauchhöhle, seitdem man die Bedeutung der septischen Processe für die Entstehung der trau-

*) A. Jacobi: Gastrotomy in stricture of the oesophagus. New York. 1874.



matischen Peritonitis kennen gelernt hat, bedeutend bessere geworden sind und noch immer bessere zu werden versprechen.

Besonders nahe liegt die Gefahr solcher septischen Processe bei der Gastrotomie übrigens nicht und die Operation steht in dieser Beziehung etwa auf gleicher Stufe mit der Anlegung des künstlichen Afters und dem Annähen einer Ovarial- oder einer Echinococcuscyste an die Bauchwand. Es ist nicht schwer, diese Operationen auszuführen, ohne dass Blut in die Bauchhöhle hineinläuft, und wo eine fäulnissfähige Flüssigkeit fehlt, wird es — auch ohne Anwendung antiseptischer Cautelen — nicht leicht zu septischen Vorgängen kommen. Nach der Littre'schen Operation, deren Ausgang ich öfters zu verfolgen Gelegenheit hatte, habe ich noch nicht Peritonitis entstehen sehen.

In einer Beziehung sind zwar die Verhältnisse bei der Gastrotomie ungünstiger als bei der Enterotomie, nämlich in so fern, als der Magen sich von der Bauchwand zurückzuziehen strebt, während die prall gespannte Darmschlinge bei der Enterotomie sich von selbst gegen die Bauchwand anlegt, wodurch der Wiederabschluss der Bauchhöhle durch unmittelbare Verklebung zwischen Darm und Bauchwand erheblich begünstigt wird. Tritt Erbrechen nach der Gastrotomie ein, so kann der Zug, den der Magen an der Bauchwunde ausübt, so bedeutend werden, dass der Magen sich bei ungenügender Naht losreisst, wie es Sédillot und Cooper Forster erlebt haben. Es wird also bei der Gastrotomie noch mehr als bei der Enterotomie auf eine sichere Naht ankommen. Verneuil legte in seinem Falle — dem ersten, der von dauerndem Erfolge begleitet war — einen Kranz von 14 Silberdrahtsuturen an und sieht in der Verwendung des Silberdrahtes einen besonderen Vorzug. Indessen ist hierauf wohl kein grosses Gewicht zu legen. Seide wird dasselbe leisten können. Es ist nicht denkbar, dass die Brechbewegungen einen gut geschürzten Knoten einer Seidensutur lösen oder den Faden selbst, wenn er nicht sehr dünn ist, durchreissen sollten. Reisst sich der Magen von der Bauchwand los, so wird der Mechanismus vielmehr der sein, dass die Magenwand an der Stelle der Nähte durchgeschnitten wird, dass die Magenwand also ausreisst und davor wird nicht die Wahl dieses oder jenes Nähmaterials sondern nur die richtige Art zu nähen schützen können. Es müssen viele und dichtstehende Nähte angelegt werden und

jede derselben muss ein gehörig breites und dickes Stück der Magenwand in sich fassen. Zum Glück ist die Magenwand so dick, dass sich diese Bedingungen leicht erfüllen lassen. Ferner wird es rathsam sein, den Magen gleich nach dem Annähen zu eröffnen, ein Drainrohr einzulegen, und den Magen, so lange Brechneigung besteht, leer zu lassen, weil bei leerem Magen der Zug niemals so stark werden kann, wie bei gefülltem Magen. Endlich muss die Magenwand an einer Stelle angenäht werden, welche sich ohne Zwang an die Bauchwunde heranziehen lässt; ist diese Bedingung erfüllt, so wird es im Uebrigen ziemlich gleichgültig sein, ob die Fistel der Cardia oder dem Pylorus näher gelegen ist.

Diese Fragen der operativen Technik lassen sich theils a priori beantworten, theils hat schon die Erfahrung früherer Operationen darüber entschieden.

Wollen wir aber den practischen Werth der Operationen beurtheilen, so muss vor Allem die Frage in Betracht kommen, wie gross die Infirmität ist, welche als Folge der Operation zurückbleibt. Hierüber können nur Erfahrungen an Kranken entscheiden, welche wirklich so weit hergestellt wurden, dass sie, abgesehen von ihrer Magenfistel, wieder als gesund zu betrachten waren. Der einzige Fall, in welchem ein solches Resultat erreicht wurde, war bisher der von Verneuil veröffentlichte.*) Verneuil operirte wegen einer narbigen Strictur des Oesophagus bei einem jungen Menschen von 17 Jahren, der dem Hungertode nahe war, und es gelang ihm, denselben durch Fistelspeisung auf das normale Körpergewicht und den normalen Kräftezustand zurückzuführen. Im Laufe von zwei Monaten stieg das Körpergewicht von 34 auf 42 Kilogr., also etwa um ein Viertel. Ich kann nun der Beobachtung von Verneuil eine eigene an die Seite stellen, welche die Erfahrungen desselben bestätigt und erweitert; besonders in Bezug auf die Frage nach der bleibenden Infirmität ist der Fall, über den ich sogleich kurz berichten werde, von Interesse; denn mein Kranker, ein 8 jähriger Knabe, ist, wie ich glaube, bei der Methode, wie er sich selbst ohne Hülfe einer Magenspritze speist, noch besser daran, als der Kranke von Verneuil.

*) Verneuil, Observation de gastrotomie pratiquée avec succès pour un rétrécissement cicatriciel infranchissable de l'oesophage. Bull. de l'Acad. de Méd. Nr. 44, 1876.



Heinrich K. aus Goldewin bei Güstrow, geb. den 14 August 1869, trank im Juli v. J. aus Versehen einen Schluck Schwefelsäure. Etwa nach einem Monat stellten sich Schlingbeschwerden ein, derentwegen Herr Dr. Krull in Güstrow den Knaben in Behandlung nahm. Wöchentlich mehrmals vorgenommene Sondirung des Oesophagus hatte guten Erfolg, die Eltern vernachlässigten indessen bald, den Knaben regelmässig zum Katheterisiren zu bringen, und es trat nun eine schnelle Verengerung der Strictur ein. Da das Katheterisiren am 18. December nicht mehr gelang, sandte Herr Dr. Krull den Knaben in die Klinik. Auch hier gelang es nicht, die Stirctur, welche sich in dem untersten Abschnitt des Oesophagus vorfand, zu passiren: weiche Bougies bogen sich regelmässig vor der Strictur um, und wurden die Versuche mit spitzen und etwas starreren Instrumenten, z. B. aus Zinn oder Fischbein, ausgeführt, so kam meistens etwas Blut zum Vorschein und Schmerzen zwischen den Schulterblättern mit leichten Fieberbewegungen während der nächsten Tage machten es wahrscheinlich, dass die Sonde einen kleinen falschen Weg gebohrt hatte. Da nun solche Läsionen bekanntlich nicht ungefährlich sind — vor einigen Jahren sah ich einen Kranken an einer Jauchung im Mediastinum in Folge einer solchen Verletzung sterben — so konnte nur mit grosser Vorsicht vorgegangen werden. Unter vielen Versuchen gelang es nur zwei Mal mit einem ganz feinen Bougie in die Strictur einzudringen; ob sie wirklich passirt sei, blieb zweifelhaft. Die Schlingbeschwerden waren sehr wechselnd, zeitweise konnte der Knabe auch consistentere Flüssigkeiten, wie ein weiches Ei und dgl. schlucken, gewöhnlich passirten nur Milch, Bouillon und ganz dünne Suppe, zeitweise — nicht selten nach den Versuchen, zu katheterisiren — regurgitirte Alles. Der Knabe wurde dann mittelst Leube'scher Clysmata ernährt. Während bis Anfang März der Zustand des Knaben so noch ein leidlicher geblieben war, nahmen die Kräfte nunmehr schnell ab, der zeitweise vollständige Verschluss der Strictur trat häufiger ein, der Sphincter ani versagte seinen Dienst nach Injection der Fleisch-Pankreasmasse und der Knabe lag frierend und hungernd im Bett oder sass traurig zusammengekauert hinter dem Ofen. Nur mühsam konnte er, sich überall anstützend, noch etwas umherschleichen, sein Körpergewicht war auf 16,5 Kil. gesunken, die Abmagerung hatte den höchsten Grad erreicht. Unter diesen Umständen wurde, mit Einwilligung des Vaters, am 28. März die Gastrotomie gemacht. — Der etwa 4—5 Ctm. lange Hautschnitt verlief schräg von rechts oben nach links unten parallel dem unteren Rande des knorpligen Theils der achten Rippe links, einen Querfinger breit von demselben entfernt. In derselben Richtung wurde die ganze Bauchwand bis auf das Peritoneum getrennt, der linke Rectus dabei z. Th. durchgeschnitten. Sämmtliche Gefässe wurden sorgfältig unterbunden und erst nach vollständiger Stillung der Blutung das Peritoneum in derselben Linie gespalten. Sofort lag der Rand des linken Leberlappens, mit den Respirationen auf und absteigend, zu Tage, daneben ein Stück Darm, das sowohl dem Colon als auch dem Magen angehören konnte. Da durch Nachfühlen mit dem eingeschobenen Finger kein sicheres Urtheil gewonnen werden konnte, so zog ich zunächst das Netz etwas hervor und



konnte nun leicht den Ansatz desselben an Colon und Magen finden. Der eigenthümliche Verlauf der Art. und Vena gastroepiploica macht die Ansatzstelle des Netzes an den Magen so charakteristisch, dass jeder Zweifel gehoben sein musste, als diese Gefässe zu Tage traten. Der Magen hatte eng zusammengezogen der Wirbelsäule angelegen. Seine vordere Wand wurde nun an der der Wunde am Besten entsprechenden Stelle gefasst, etwas aus der Wunde hervorgezogen und durch 2 quer durchgestochene lange Acupuncturnadeln provisorisch in der Wunde fixirt. Die beiden Nadeln ruhten kreuzweise auf der äusseren Bauchfläche. — Um bei dem Annähen das Peritoneum sicher mitzufassen, wurde der Wundrand desselben zunächst mit einigen Schieberpincetten gefasst und, indem die Schieberpincetten seitlich umgelegt wurden. der Wundrand des Peritoneum hervorgezogen. Zu den Nähten wurde mittelstarke Seide genommen, und die Nähte wurden so angelegt, dass äussere Haut, Bauchwand, Peritoneum durchstochen und die Magenwand möglichst in ihrer ganzen Dicke gefasst wurde. Im Ganzen wurden 14 Nähte angelegt. Nach Anlegung der Nähte, welche eine etwa $1^1/_2$ Ctm. breite Partie der Magenwand kreisförmig umgaben, wurde die Magenwand im Innern dieses Kreises kreuzweis eingeschnitten und ein Drainrohr in den Magen eingeschoben. Der Magen war vollständig leer. Die ganze Operation wurde unter antiseptischen Cautelen ausgeführt. — Die Narkose war ausgezeichnet gewesen, es waren keine Brechbewegungen aufgetreten und auch nachdem der Knabe erwacht war, blieb er frei von jeder Brechneigung. Da er zunächst über heftige Schmerzen klagte, so bekam er etwas Morphium. Während der nächsten Tage war eine Reaction auf die Operation kaum zu bemerken. Der Leib blieb ebenso kahnförmig eingezogen, wie vorher und ganz unempfindlich, die Temperatur stieg nur einmal bis 38,6, Uebelkeit und Erbrechen stellten sich nicht ein. Vom zweiten Tage ab wurden neben den ernährenden Klystiren vorsichtig kleine Mengen von geschabtem Fleisch mit Ei direct in den Magen gegeben; am dritten und vierten Tage wurden die Nähte enternt. Auffallender Weise war das Schlucken nach der Operation zunächst etwas freier geworden; der Knabe konnte wieder Milch ziemlich bequem herunterbringen, vielleicht war durch den Zug am Magen nach vorn irgend eine hinderliche Knickung an der Strictur ausgeglichen. Bald ging diese Besserung aber wieder vorüber und jetzt ist seit dem 12. Mai der Oesophagus absolut undurchgängig geblieben.

Was den Verlauf der Reconvalescenz anbetrifft, so erholte sich der Knabe zunächst nur sehr langsam von seinem Schwächezustande. Schon am 6. Tage nach der Operation entwickelte sich ein fieberhafter Magen-Darmkatarrh mit Durchfällen, welcher in wechselnder Intensität bis Mitte Juni anhielt. Die Speisen — geschabtes Fleisch, weiches Ei, Milch, Nestle'sches Kindermehl — wurden in 3stündigen Intervallen mittelst einer Spritze in den Magen eingebracht, das Fleisch, nachdem der Knabe es meistens vorher gekaut, mit Speichel vermischt und wieder ausgespieen hatte. Der Magenkatarrh verschwand als diese Methode der Speisenzufuhr mit einer naturgemässeren und reinlicheren vertauscht wurde. An das Drainrohr wurde ein

längeres Rohr angesetzt und durch dieses lässt der Knabe die gekauten Speisen direct aus der Mundhöhle in den Magen hinuntergleiten, indem er mit einer blasenden Mundbewegung nachhilft. Der Knabe lernte es bald mit seinem künstlichen Oesophagus ganz geschickt umzugehen. Mitte Juni verliess er zuerst sein Bett. Von der Zeit an nahmen die Kräfte rasch zu und Ende Juli war der Knabe als ganz hergestellt zu betrachten. Jetzt tummelt er sich den grössten Theil des Tages mit seinen Altersgenossen im Freien umher, ohne von seiner Magenfistel Beschwerden zu haben. Das Drainrohr wird mit einem Kork verschlossen und lässt dann keinen Magensaft ausfliessen. Ein trockenes Eczem, welches sich zuerst in der Umgebung der Fistel gebildet hatte, ist abgeheilt. Der Knabe lebt von gewöhnlicher Kost. Sein Körpergewicht beträgt zur Zeit 21 Kilogramm.

Vor der Operation betrug es	16500	Gramm
Am 17. April	16800	„
„ 26. „	17300	„
„ 12. Mai	18000	„
„ 17. „	18100	„
„ 7. Juni	18180	„
„ 14. „	18330	„
„ 20. „	19330	„
„ 2. Juli	19890	„
„ 16. „	20120	„
„ 28. „	20800	„

Im Laufe von 4 Monaten hatte der Knabe also um *etwa ein Viertel seines Gewichts zugenommen.*

Es ist noch zu erwähnen, dass ein Versuch, die Strictur vom Magen her zu erweitern nicht gelang. Die Sonde fand mit Leichtigkeit den Eingang in den Oesophagus, konnte aber nicht in die Strictur hineingeschoben werden. Möglicherweise ist der Oesophagus an der Stelle der Strictur inzwischen vollständig verwachsen.

Wie aus der Krankengeschichte zu ersehen ist, bin ich bei der Operation im Allgemeinen den Angaben von *Verneuil* gefolgt. Die provisorische Fixation der vorderen Magenwand in der Wunde mittelst kreuzweise durchgespiesster, der Bauchwand flach aufruhender Acupuncturnadeln ist zu empfehlen, ebenso das Hervorheben des peritonealen Wundrandes mittelst einiger Schieberpincetten. Von der Schwierigkeit, den Magen von der kleinen Bauchwunde aus zu finden, wird bei *Verneuil* nichts erwähnt. Dieser Punkt, den besonders *Schönborn* hervorhebt, verdient aber einige Berücksichtigung. Noch neuerdings begegnete es *Maunder*, dass er über die Frage, ob Colon, ob Magen, im Unklaren blieb und schliesslich das Colon annähte. Das Netz und die Vena gastro-

epiploica — man sieht dieselbe deutlicher als die Arterie — werden immer der sicherste Wegweiser sein.

Die Fistel weiter anzulegen als nothwendig ist, um ein Drainrohr von 1 Ctm. Lichtung einführen zu können, halte ich nicht für rathsam. Für die Ernährung wird durch eine so grosse Oeffnung, wie Schönborn sie herstellte, meiner Ansicht nach nicht viel gewonnen; denn auch bei der normalen Speisung durch den Oesophagus gelangen die Speisen nicht in unzerkleinerten Bissen, sondern in grobbreiigem Zustande in den Magen, und der Versuch, die Natur hierin zu überbieten, wird kaum etwas fruchten. Andererseits bringt die weite Oeffnung einen grossen Nachtheil mit sich. Dieselbe macht einen besonderen Verschlussapparat nothwendig, während wir bei enger Fistel nur ein passendes Drainrohr einzulegen und dasselbe vorn zuzukorken brauchen, um den Magen abzuschliessen. Schon Verneuil machte die Erfahrung, dass ein solcher Verschluss vollständig wasserdicht ist, weil sich die etwas hervorgewulstete Magenschleimhaut eng an das Drainrohr anlegt. Mein Operirter läuft und springt mit dem Drainrohr in der Fistel fast den ganzen Tag umher, ohne dass eine Spur Mageninhalt ausfliesst. Die Umgebung der Fistel bleibt trocken, das Eczem, welches früher bestand, ist abgeheilt und auch dem Geruch macht sich kein Magensaft bemerkbar. Allerdings hat die Fistel die Neigung, sich ganz allmälig etwas zu erweitern und dadurch den Verschluss undicht werden zu lassen, aber diese Erweiterung ist eine rein mechanische und lässt sich leicht corrigiren; man braucht nur, sobald man das Undichtwerden bemerkt — etwa alle 4 bis 6 Tage — des Nachts, während der Kranke auf dem Rücken liegt, das Drainrohr auf einige Stunden zu entfernen; die Fistel zieht sich dann beinahe eben so schnell zusammen, wie eine Trachealfistel nach herausgenommener Canüle.

Auf der beigegebenen Abbildung (Taf. II. Fig. 1) ist der Knabe bei seiner Mahlzeit nach einer photographischen Aufnahme dargestellt. Wie er speist, bedarf kaum einer Erläuterung. Der Oesophagus ist nach aussen verlegt, im Uebrigen ist der Vorgang dem normalen möglichst ähnlich geblieben. Der Knabe schmeckt seine Speisen wie früher, die zerkauten und eingespeichelten Massen behält er z. Th. im Munde, z. Th. schluckt er sie bis in den etwas erweiterten Oesophagus hinunter, sodann setzt er den Schlauch an



den Mund, befördert durch eine leichte, kaum wahrnehmbare Würge- und Speibewegung den Brei in den Schlauch und lässt ihn, mit einer blasenden Mundbewegung etwas nachhelfend, in den Magen hinuntergleiten. Dann schliesst er den vorher geöffneten Quetschhahn und beginnt die Procedur von Neuem. Auf diese Weise ist der Knabe von der höchst unappetitlichen und unbequemen Procedur der Magenspritze unabhängig geworden und seine Speisung hat das unangenehme Aeussere des physiologischen Experiments verloren. Der Gewinn für den Knaben ist nicht zu unterschätzen. Wer an dem geselligen Mahle nicht theilnehmen darf, ist halb ausgestossen aus der menschlichen Gemeinschaft; meinen Operirten kann man getrost neben sich zu Tische setzen.



VIII.

Mittheilungen aus der chirurgischen Casuistik und kleinere Mittheilungen.

1. Beschreibung eines Exarticulationsstumpfes nach Chopart.

Von

Prof. Dr. Schneider,

dirigirendem Arzte der chirurgischen Abtheilung des städtischen Krankenhauses in Königsberg i. Pr.

(Hierzu Tafel III. Figur 1—4.)

Da bis jetzt nur sehr wenige Sectionen des Stumpfes nach der Chopart-schen Exarticulation veröffentlicht sind, so schien es mir gerechtfertigt, da ich vor Kurzem Gelegenheit hatte, einen solchen Stumpf anatomisch zu untersuchen, jene kleine Zahl von Sectionen durch Mittheilung dieses Falles zu vermehren.

Der Patient, ein kräftig gebauter Mann von 35 Jahren, war im November 1874 auf die chirurgische Abtheilung des Königsberger städtischen Krankenhauses wegen Frostgangrän des rechten Fusses aufgenommen. Anfangs December war die Gangrän begrenzt; sie betraf die Zehen und reichte am Fussrücken bis nahe an die Chopart'sche Linie. Der Fall war durchaus für eine Exarticulatio in tarso nach Chopart indicirt, zumal die Fusssohle bis zu den Zehen hin vollständig gesund war. Ich konnte daher zur Bedeckung des Stumpfes einen hinreichend grossen, bis zu den Zehenballen reichenden Plantarlappen bilden. Die Heilung, während welcher sich eine Phlegmone an der inneren Seite vom unteren Drittel des Unterschenkels entwickelte, war in der achten Woche vollendet. Schon während dieser Zeit zeigte es sich, dass die Narbe, welche kurz nach der Operation auf dem Dorsum selbst gelegen hatte, sich mehr nach der Planta hinzog, und dass dem entsprechend der Fersenhöcker höher rückte, dass also Equinus-Stellung des Stumpfes eintrat. — Heftpflaster- oder Gypsverbände, welche den (eine Plantarflexion einneh-

menden) Stumpf aufrichten sollten, sind während der Nachbehandlung nicht angewandt. Ebensowenig hat der Patient später eine passende Prothese getragen. — Bei der Entlassung des Patienten, drei Monate nach der Operation, war sein Gang recht schlecht und nur mittelst Krücke und Stock möglich. — Ich habe den Patienten später noch sehr oft gesehen und seinen Gang beobachten können. Er machte zwar grössere Fusstouren, aber man sah es deutlich, dass der Gang schwankend, unsicher war. Er klagte mir immer, dass er beim Gehen Schmerzen im Stumpfe habe. Allmälig wurde die Retraction der Ferse noch etwas stärker. Die Achillessehne sprang zwar, weil der Fersenhöcker durch seine stärkere Erhebung auch ein wenig weiter nach hinten gerückt war, deutlich vor, war jedoch nicht gespannt, sondern etwas concav nach hinten. Die Narbe berührte niemals den Fussboden, ist auch niemals exulcerirt, sondern blieb fest. Die nach Photographien gemachten Abbildungen (Fig. 1 und 2) zeigen diese Eigenschaften des Stumpfes deutlich: sie zeigen auch, dass der Patient beim Auftreten den Boden nur mit dem vorderen Theile der Sohlenfläche (— untere Fläche des Processus anterior vom Calcaneus, s. Fig. 3 —), nicht mit der Narbe berührte. Uebrigens konnte der Stumpf activ bewegt und ein wenig in Dorsalflexion gebracht werden. Letztere betrug etwa $^1/_3$ der des anderen Fusses. — $2^1/_4$ Jahre nach der Operation starb der Patient an Tuberculosis pulmonum, und ich hatte Gelegenheit, den Stumpf anatomisch zu untersuchen.

An dem senkrecht, von oben nach unten durch Tibia, Talus, Calcaneus durchgesägten Stumpf (s. Fig. 3) fällt zunächst die Stellungsveränderung der beiden Fusswurzelknochen auf. Vergl. Fig. 4 den entsprechenden, senkrechten Durchschnitt durch einen normalen Fuss. Astragalus und Calcaneus haben sich stark (um 30^0) nach unten gedreht; die vordere Fläche des Caput tali, welche sonst nach vorne gerichtet ist, sieht nach unten und hinten, ebenso die vordere Fläche des Processus anterior calcanei. Der Fersenhöcker ist stark nach oben und etwas nach hinten gerückt; er berührt, wenn man den Stumpf auf eine horizontale Fläche stellt, nicht mehr diese, sondern statt seiner die untere Fläche vom vorderen Fortsatz des Fersenbeins. Dieser Theil des Fersenbeins, in der verlängerten Gliedaxe der Tibia gelegen, war also der Stützpunkt beim Gehen und Stehen; der Fersenhöcker reichte nicht mehr auf den Boden, trug also nicht die Körperlast. Die Gelenkgrube der Tibia steht (s. Fig. 3) auf dem hinteren Theile der oberen überknorpelten Fläche des Caput tali, sie ist bis auf den hinteren Rand dieser Fläche gerückt. Fixirt man den Unterschenkel, und macht man an dem Stumpfe eine Dorsalflexion, so weit es nur irgend möglich ist, so gelingt es gleichwohl nicht, den vorderen Theil des Stumpfes vollständig zu erheben, resp. den Fersenhöcker nach unten zu bringen: über den vorderen Theil der überknorpelten Rolle des Talus lässt sich die Tibia nicht fortschieben; mehr als 1 Ctm. bleibt dabei vor der Knorpelfläche des Talus unbedeckt, sichtbar. Dieses Hinderniss der Bewegung, resp. die Equinus-Stellung, wird, wie man sich leicht überzeugen konnte, nicht etwa durch eine Spannung der Achillessehne hervorgerufen. Letztere wäre ja, selbst wenn sie während des Lebens bestanden hätte (was aber, wie ich

oben bemerkte, nicht der Fall war) hier nach querer Durchschneidung der Gastrocnemien an dem amputirten Unterschenkel nicht mehr möglich. Es wird nämlich die Dorsalflexion gehindert durch eine starke Schrumpfung des hinteren Theiles von dem Kapselbande des Fussgelenks, welches Kapselband bekanntlich hinten besonders schlaff ist. Diese Schrumpfung wurde durch die dauernde Verschiebung der Tibia auf den hintersten Theil der Gelenkfläche des Talus, durch die dauernde Annäherung der Insertionen der hinteren Kapselwand, bedingt. Es erhellt hieraus, dass die Versuche, die Equinus-Stellung des Chopart'schen Stumpfes durch Tenotomie der Achillessehne zu beseitigen, erfolglos sein mussten. Auf diesen Punkt hat schon Robert aufmerksam gemacht (vgl. Canstatt's Jahresbericht für 1850. V. Bd., S. 233. Robert, „Ueber die partiellen Amputationen am Fusse".).

Die Gelenkgrube des Unterschenkels und der Körper des Sprungbeins zeigen einen normal dicken Knorpelüberzug; das Gelenk zwischen diesen Knochen ist nicht verödet, ebenso wenig wie das zwischen Talus und Calcaneus. — Der obere, grösste Theil des Caput tali ist auch überknorpelt und ist hier nicht mit der bedeckenden Haut verwachsen; zwischen beiden befindet sich ein geräumiger Schleimbeutel, den man in Fig. 3 deutlich sieht. An dem unteren Theile des Caput tali ist dagegen die Knorpelfläche verloren gegangen. Ebenso ist der Knorpelüberzug der vorderen Fläche vom Processus anterior des Calcaneus atrophirt, und hier der Plantarlappen innigst mit dem Knochen verwachsen. — Alle Knochen, welche den Stumpf bilden, sind durchaus gesund und zeigen nirgend eine Spur einer entzündlichen Affection. — Die äusserst feste Hautnarbe liegt oberhalb der Sohlenfläche des Stumpfes, da nur Talus und Calcaneus vorne zusammenstossen, also tiefer als ursprünglich nach der Operation.

Was die Insertionen der Muskeln betrifft, so sind die Sehnen der Mm. tibialis anticus, extensor hallucis longus, extensor digitor. commun. long. fest mit der Narbe verwachsen; sie ermöglichen daher die Dorsalflexion. — Die Mm. peroneus longus und brevis heften sich an die äussere Seite des vorderen Theiles vom Calcaneus. — Der M. tibialis posticus geht zur Sohlenfläche des vorderen Theiles vom Calcaneus. Durch Zug an der Sehne dieses Muskels hebt man den inneren Rand des Calcaneus. — Der M. flexor digitor. comm. longus und flexor hallucis longus sind handbreit oberhalb des Malleolus internus mit einander und mit der Tibia verwachsen; ihre Sehnenscheide ist verödet — eine Folge der im Verlaufe der Heilung eingetretenen, oben angeführten Sehnenscheiden-Entzündung. Diese Sehnen endigen unterhalb des Malleolus internus im Plantarlappen, ohne feste Insertion am Knochen.

Es ist nicht meine Absicht, hier näher auf den Werth der Chopart-schen Exarticulation einzugehen. Es sind über diesen Punkt ja mehrere Aufsätze in diesem Archiv veröffentlicht. Mir ist es mit dieser Operation, welche ich übrigens nur drei Mal gemacht habe, wie den meisten Chirurgen ergangen: ich konnte mit den Erfolgen nicht zufrieden sein. In keinem der drei Fälle war der Gang auch nur annähernd so gut, wie nach der Pirogoff'schen Operation, welche ich sechs Mal mit glücklichem Ausgange gemacht habe. Ein



Patient, bei welchem ich an beiden Füssen wegen Frostgangraen die osteoplastische Amputation nach Pirogoff gemacht habe, geht sogar auf der Strasse weitere Strecken ohne Stock. — Von äusserst befriedigenden Endergebnissen nach der Chopart'schen Exarticulation berichtet uns dagegen Schede (Sammlung klinischer Vorträge. No. 72—73. „Ueber partielle Fussamputationen"), wie sie R. Volkmann durch seine Nachbehandlung erzielt hat. Ich halte mich deshalb nicht für berechtigt, nach meinen Misserfolgen der Chopart'schen Exarticulation ein absprechendes Urtheil über letztere zu fällen: ich würde zunächst bei einem neuen Falle die Volkmann'sche Nachbehandlung anwenden. — Interessant wäre es, wenn Volkmann Gelegenheit hätte, einen der nach seiner Methode behandelten Stümpfe anatomisch untersuchen und durch Abbildung des Durchschnittes veröffentlichen zu können; die Stellung der Fusswurzelknochen müsste wohl eine andere als in meinem Falle sein. Denn „in keinem Falle wurde eine Fersenerhebung beobachtet". (Schede, l. c. S. 29.)

Erklärung der Abbildungen auf Tafel III
(nach Photographieen).

Figur 1 und 2. Darstellung des Stumpfes (mediale und laterale Seite).
Figur 3. Senkrechter Durchschnitt durch den Stumpf.
Figur 4. Entsprechender Durchschnitt durch einen normalen Fuss.

---

2. Zur Casuistik der Schädelverletzungen.

Von

Dr. C. Barlach,

praktt. Arzt in Neumünster.

(Hierzu Tafel II. Figur 2—4.)

Am 12. October vorigen Jahres ging dem damals 12 Jahre alten Ernst Rickert das Rad eines Torfwagens über den Kopf. Der Knabe war etwas schwindelig, verlor indessen das Bewusstsein nicht, sondern sprang sogleich wieder auf und war sogar im Stande, neben dem Wagen hergehend selbstständig die Pferde zu lenken. Viele Schmerzen verspürte Rickert nicht, hatte aber das unangenehme Gefühl, als ob ihm auf dem Kopfe ein Gegenstand hoch emporrage und diesen klappte er mit der Hand wie einen Deckel herunter. Zu Hause angekommen, wurde dem Knaben ein Tuch um den Kopf geschlagen und er zu Wagen eine Meile Weges nach Neumünster gebracht, wo ich



ihn etwa 2 Stunden nach der Verletzung sah. Auch jetzt war der Kranke bei vollkommen klarem Bewusstsein und und klagte nur über etwas Schwere und Taubheit im Kopfe.

Die mit Hülfe meines Collegen, des Herrn Dr. Dittmer in der Chloroformnarkose vorgenommene Untersuchung ergab folgenden Befund:

Die rechte Hälfte der Pars frontalis des Stirnbeins, aus dem Schädelgewölbe vollkommen ausgelöst (herausgeplatzt), liegt auf der linken Kopfhälfte, d. h. auf den Haaren oben auf. In dieser Lage wird das Knochenstück nur festgehalten durch geronnenes Blut und zusammengeklebte Haare; ein fadenförmiges Stück Periost vou der hinteren Seite nach dem rechten Scheitelbein verlaufend, zerriss bei der leisesten Berührung mit der Pincette, konnte also nicht wohl einen besondern Halt gewährt haben. Wie der Knochen theils durch Fractur, theils durch Trennung der Naht aus seinen Verbindungen gelöst ist, zeigen die Figuren (Taf. II.), welche der wirklichen Grösse entsprechend (Fig. 2) die äussere und (Fig. 3) die innere Fläche des Knochenstücks darstellen.

a. Scharfrandige Fractur fast genau der Mittellinie (frühere Frontalnaht) entsprechend, doch ein klein wenig nach rechts von der Mitte entfernt. (Die Wunde in der Kopfschwarte liegt noch mehr seitlich.)

b. Hintere Seite der Pars frontalis des Stirnbeins; Trennung der Kranznaht mit vollständiger Erhaltung der Zacken.

c. Unregelmässige, aber scharfrandige Fractur etwa $1\frac{1}{2}$ Ctm. oberhalb des Margo supraorbitalis.

d. Scharfrandige, fast gerade Fractur durch das Stirnbein.

Dieses Knochenstück A. lag, wie gesagt, auf der linken Kopfhälfte ganz lose auf. Das Stück B. dagegen, den hintern untern Theil der Pars frontalis des Stirnbeins und ein kleines Stück vom rechten Scheitelbein darstellend, sass, wenn auch ziemlich gelockert, noch fest und wurde von mir, weil dasselbe des Periostes gänzlich beraubt war, durch Zug mit der Kornzange entfernt und zwar aus der Nahtverbinduug mit dem grossen Flügel des Keilbeins, so dass e. e. (Fig. B.) die Naht bezeichnet, welche der vordere untere Scheitelbeinabschnitt mit dem grossen Keilbeinflügel bildet.

Zunächst reinigte ich nun die unregelmässig zerrissene Kopfschwarte und die nur mit dieser bedeckte, aber unverletzte Dura mater. Letztere war mit kleinen Steinen, Sand, Stroh, geronnenem Blut u. s. w. beschmutzt, dass, zumal bei Lampenlicht, die Reinigung z. Th. mit der Pincette, z. Th. mit dem Irrigator nur mit Mühe bewerkstelligt werden konnte. Einige besonders scharfe Knochenspitzen vom rechten Scheitelbein kniff ich ab und vereinigte dann die Kopfschwarte durch ziemlich nahe aneinander liegende Nähte, legte Salicylwatte darauf und darüber Eis.

Hier möchte ich noch einschalten, dass beim Einathmen des Chloroforms die Pulsationen des Gehirns auffallend stärker wurden und dass sämmtliche sichtbaren Gefässe strotzend gefüllt wurden und ein viel dunkeleres Aussehen bekamen. Es hielt diese Erscheinung während der ganzen Narkose an, verlor sich erst mit dem Nachlassen derselben, kehrte, als ein neues Narkotisiren



nothwendig wurde, sogleich wieder, um auch jetzt erst allmālig mit dem Wiedererwachen zu verschwinden.

Nach Anlegung des Verbandes befand sich der Kranke gut, er gab an einige Schmerzen zu haben, doch seien dieselben leicht zu ertragen. Depressions- und Reizerscheinungen fehlen vollkommen. Die Sprache ist klar, deutlich und leicht; die Augen reagiren beide gleichmässig und gut, das Sehvermögen ist unverändert. Der Puls schlägt rhythmisch, ziemlich weich. 76 Schläge in der Minute. Temperatur an diesem Abend nicht gemessen.

13. Morgens: Temp. 40.2 (Achselhöhle). Puls 132. In der Nacht ist Patient, nach Aussage der Wache, sehr unruhig gewesen und hat gegen Morgen ein Mal gebrochen. Jetzt klagt er über einige Schmerzen im Kopfe, Durst und etwas Uebelkeit; Bewusstsein und Sprache ganz klar. — Abends: Erbrechen ist nicht wieder eingetreten, Uebelkeit aber noch nicht verschwunden. Temp. 39,4, Puls 126. — 14. Temp. 38.4, Puls 120. Patient hat in der Nacht ruhig und ohne Unterbrechung geschlafen; Kopfschmerzen haben mehr nachgelassen, Bewusstsein ungetrübt, Sprache klar und leicht; Uebelkeit besteht nicht mehr, der Durst hat nachgelassen und klagt Patient über Hunger. Die Augen sind beide zugeschwollen. — Abends: Patient hat etwas gegessen und sich den ganzen Tag über gut befunden, ist gegen Abend in unruhigen Schlaf gefallen, phantasirt jetzt und kennt seine Umgebung nicht. Temp. 38,3. Puls 120. — 15. Morgens: Temp. 37,4, Puls 104. Nach einem vorzüglichen Schlaf in der Nacht befindet sich Patient heute Morgen auffallend gut. Bewusstsein ist vollkommen klar, die Schmerzen sind unbedeutend. — Abends: Das Essen hat gut geschmeckt, kein Durst; im Laufe des Tages Stuhlgang. Temp. 38,2, Puls 100. — 16. Morgens: Temp. 39.0, Puls 104. Patient hat ruhig geschlafen; klagt jetzt über etwas mehr Schmerzen. Die Salicylwatte wird abgenommen und viel z. Th. stinkender Eiter entfernt, besonders von der quer vom Nasenhöcker nach dem Ohr verlaufenden Wunde. Hier werden die Fäden theilweise entfernt, dann über die Wunde wieder Salicylwatte gelegt und die Behandlung mit Eis fortgesetzt. — Abends: Der Knabe ist munter, hat aber zeitweilig mehr Schmerzen gehabt; Durst ist etwas vermehrt, Bewusstsein vollkommen klar. Die Anschwellung des Gesichts hat bedeutend abgenommen; Temp. 39,0, Puls 100. — 17. Morgens: Temp. 38,5, Puls 96. Nacht gut verlaufen. Der Knabe hat seine Munterkeit bedeutend verloren, er klagt nicht viel, ist aber entschieden in viel deprimirterer Stimmung; Bewusstsein ungetrübt. Das Gesicht sieht verfallen aus, was z. Th. in der Abnahme des Oedems seinen Grund haben mag. Verband wird abgenommen und die Fäden bis auf einige wenige entfernt. Prima intentio ist nur an einzelnen Stellen, so an der von der Nasenwurzel grade nach oben (der Frontalnaht entsprechend) verlaufenden Wunde und an einigen Stellen in der Nähe des Ohres eingetreten. Da ich eine Ansammlung von Eiter auf der Dura fürchtete, legte ich zwei ziemlich dicke Gummidrains ein, den einen von der Stirnseite, fast in der Mittellinie des Kopfes, den andern seitlich von der Ohrseite und schob beide auf der Dura längs zwischen dieser und der Kopfschwarte etwa 9 bis 10 Ctm. hoch hinauf. Durch diese



Drains liess ich dann einen ganzen Irrigator voll Carbolwasser laufen, wobei zunächst noch viel Eiter entleert wurde und erst zuletzt das Wasser klar abfloss. Die Procedur veranlasste keine wesentlichen Schmerzen. Wegen fehlenden Stuhlganges verordnete ich Calomelpulver. — Abends: Patient hat sich den ganzen Tag über sehr ruhig und still verhalten, zeitweilig ziemlich heftige Schmerzen im Kopf gehabt, hat wenig Appetit, etwas mehr Durst und fühlt sich bedeutend hinfälliger. Bewusstsein klar; Uebelkeit nicht eingetreten; Stuhlgang noch nicht erfolgt, deshalb noch ein Calomelpulver. Aus den Drains findet beständig Abfluss von Eiter statt. Verband wie am Morgen, d. h. Ueberrieselung der Dura mit Carbolwasser durch die Drains und Bedecken der Wunde mit Salicylwatte. Temp. 39,0, Puls 92. — 18. Morgens: Temp. 38.4, Puls 100. Patient hat gut geschlafen, gegen Morgen 3 Mal Stuhlgang gehabt; die Schmerzen haben bedeutend nachgelassen; die letzten Fäden werden entfernt. Verband wie gestern, nur nahm ich statt der Salicylwatte Charpie mit Carbolöl (5 pCt.), um das Ankleben in der Wunde zu verhüten. — Abends: Befinden ist sehr gut gewesen, Appetit reichlich, kein Durst; Temp. 37,4, Puls 92. — 19. Morgens: Temp. 39,0, Puls 96. Schmerzen sind fast ganz verschwunden. — Abends: Temp. 39,0, Puls 100. — 20. Morgens: Temp. 38,4, Puls 92. Durch die Drains ist mehr Eiter abgeflossen als bisher und wird auch beim Ausspülen mit Carbolwasser mehr Eiter als gewöhnlich entleert. Befinden gut. — Abends: Temp. 38.0, Puls 86. — 21. Morgens: Temp. 37,4. Kopfschmerzen sind vollständig verschwunden. — Abends: Einzige Klage besteht darin, dass zu wenig festes Essen gereicht wird; Temp. 37,8. — 24. Eiterabsonderung durch die Drains nimmt etwas ab. Aeussere Wunde hat sehr gute Granulationen und macht Fortschritte im Heilen. Wohlbefinden stets ungetrübt, Temperatur stets normal. — 27. Heilung macht stete und gute Fortschritte. — 30. Die Kopfschmerzen sind nie wieder eingetreten; Temperatur immer normal, Wohlbefinden in keiner Weise gestört, Unterbrechung im Heilungsprocess nicht eingetreten.

Von jetzt an sind überhaupt bis zur vollendeten Heilung keinerlei Störungen vorgekommen. Den Verband wechselte ich täglich 2 Mal, wobei ich die Abspülung mit Carbolwasser stets vornahm, nur allmälig mit dem verminderten Abfluss von Eiter durch die Drains weniger ausgiebig machte. Bemerken will ich noch, dass ich jedes Mal neue, vorher desinficirte Drains einlegte, und zwar deshalb, weil der Knabe, wenn ich die Drains auch nur 24 Stunden liegen liess, stets Schmerzen bekam, während ihm das Einführen frischer Drains in keiner Weise unangenehm war. Allmälig konnte ich die Drains immer weniger hoch hinaufschieben und am 15. December war dies überhaupt nicht mehr möglich, so dass von dieser Zeit an nur noch die äussere Wunde verbunden wurde. Eis habe ich Tag und Nacht ohne Unterbrechung bis zum 30. December angewandt. Am 15. Januar war auch die äussere Wunde bis auf einzelne kleine Stellen verheilt und am 30. Januar konnte ich den Knaben vollkommen geheilt entlassen. Zum Schutz lasse ich denselben eine genau angepasste Metallmütze tragen.

Was den jetzigen Zustand des Knaben (also genau ein Jahr nach der



erlittenen Verletzung) anlangt, so ist derselbe in jeder Weise befriedigend zu nennen. Knochenneubildung war von vorne herein, da das Periost mit eingebüsst war, nicht zu erwarten; doch scheint die Kopfschwarte etwas resistenter geworden zu sein. Das Gehirn sieht und fühlt man zwar pulsiren, doch bei Weitem nicht in dem Grade, wie vor einem halben Jahre. Schmerzen hat der Knabe nie gehabt; selbst ausgiebiges Betasten, wobei doch immerhin ein nicht unbedeutender Druck auf das Gehirn ausgeübt wird, ist dem Knaben in keiner Weise lästig. Derselbe besorgt, trotz meiner Warnung, seit langer Zeit ländliche Arbeiten, Fahren, Reiten u. s. w. ungehindert und beschäftigt sich oft und gern mit dem Aufsetzen von Kegeln (beim Kegelschieben). Die intellectuellen Fähigkeiten haben in keiner Weise gelitten und zeichnet sich der Knabe im Gegentheil vor vielen Altersgenossen durch Intelligenz aus.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel II.

Figur 2, 3. Ansichten des S. 239 näher beschriebenen Knochenstückes.
Figur 4. Ansicht des geheilten Patienten.

IX.

Carl von Heine.

Nekrolog

von

Dr. Th. Billroth.

Am 11. Juni 1867 theilte mir Heine aus Heidelberg nach Zürich telegraphisch die erschütternde Nachricht mit, dass unser gemeinsamer Freund O. Weber dahin sei! Weber hatte ihm dies wenige Stunden vor seinem Tode besonders aufgetragen. Ob Heine wohl kurz vor seinem eigenen Tode am 9. September 1877 dessen gedachte? Er sandte mir durch seinen Bruder die letzten Grüsse und fügte hinzu: ‚Nach meinem Tode telegraphire an Billroth: ‚Heine ist todt.“'

Die kurze Spanne eines Decenniums liegt zwischen diesen beiden an mich gerichteten letzten Grüsse meiner beiden Freunde. Wir Aerzte sehen so viele, viele Menschen sterben, oft genug so rasch, so unvorhergesehen, dass es wohl begreiflich ist, wenn wir öfter als andere Menschen an's eigene Sterben denken; und da ist mir wohl auch der Gedanke gekommen, dass mir Heine ein freundliches Wort in's Grab nachsenden würde. Dass es mir vorbehalten sein sollte, ihm diesen letzten Liebesdienst zu erweisen, ihm dieses geistige Geleit zur letzten Ruhestätte zu geben, war mir nie in den Sinn gekommen. Wer hätte auch wohl bei dem erst 39 jährigen, kräftigen, in rastloser Arbeit thätigen Manne daran denken sollen!



„Auf baldiges Wiedersehen!" riefen wir uns Ostern beim Scheiden vom Chirurgen-Congress in Berlin zu. Es sollte nicht sein; wir hatten den letzten Händedruck gewechselt.

Carl Wilhelm Heine wurde am 26. April 1838 in Cannstatt bei Stuttgart geboren. Sein Vater, Dr. Jacob von Heine, Geheimer Hofrath, lebt in rüstigem Alter in Cannstatt, wo er früher ein berühmtes orthopädisches Institut leitete, eines der ersten und besten der Art in Deutschland. Carl fühlte sich von seinen Brüdern am meisten durch den Beruf seines Vaters angezogen, und wandte sich, nachdem er das Gymnasium in Stuttgart absolvirt hatte, dem Studium der Medicin zu. Noch nicht ganz 18 Jahre alt, zog er nach Tübingen, blieb dort 2 Jahre, dann 3 Jahre in Würzburg, kehrte wieder nach Tübingen zurück, wo er im Sommer 1861 promovirt wurde. Hierauf trat er, wie es in Deutschland üblich ist, seine wissenschaftlichen Reisen auf grössere Universitäten an; er besuchte ein Jahr lang die Universitäten Prag, Wien und Berlin, ging auf kurze Zeit nach Stuttgart zurück, um sein Staatsexamen abzulegen, und setzte dann noch anderthalb Jahre lang seine Reisen nach Paris und London, Edinburg, Glasgow, Dublin fort. Vom Beginn seiner praktischen Studien an hatte ihn die Chirurgie am meisten angezogen, und er hatte daher die chirurgischen Kliniken, zumal in Frankreich und England, am meisten frequentirt. Sein bedeutendes Sprachtalent kam ihm dabei sehr zu Hülfe; er beherrschte die französische und englische Sprache fast so wie seine Muttersprache. Eine kräftige Gesundheit, Begeisterung für die Wissenschaft, hervorragendes Beobachtungstalent, eiserner Fleiss machten, dass die vielen Eindrücke, welche er in dieser Zeit seines Hauptstudiums in sich aufnahm, feste Wurzel schlugen, und so kam er, ausgerüstet mit Kenntnissen wie wenige junge Aerzte, in's Vaterhaus zurück, in der Absicht, zunächst seinen Vater in der Leitung des orthopädischen Instituts zu unterstützen. Vielleicht hatte er, wie sein Vater, eine Zeit lang die Idee, dies Institut später selbständig zu übernehmen und mit Zuhilfenahme immer neu hinzukommender Operationen auch das therapeutische Gebiet der Orthopädie zu erweitern. Doch als 1864 der zweite Schleswig-Holsteinische Krieg ausbrach, liess es ihn nicht ruhig zu Hause; die gesammte deutsche chirurgische Jugend sehnte sich darnach, Schusswunden zu sehen und zu behandeln; es war

ja so lange Frieden gewesen, dass nur die wenigen deutschen Chirurgen aus eigener Erfahrung von Schusswunden sprechen konnten, welche etwas von den Revolutionen und kleinen Kriegen der Jahre 1848 und 1849 mit erlebt hatten. Man ahnte damals ja nicht, dass die blutigen Jahre 1866, 1870 und 1871 folgen würden, und glaubte, sich beeilen zu müssen, einen Feldzug mitzumachen. Ich hatte damals schon mein Amt in Zürich und beneidete Alle, die sich frei machen konnten, um im Kriege in grossem Style Verwundete zu behandeln.

Es ist für einen jungen, wenn auch noch so tüchtigen Chirurgen nicht leicht, in Kriegsspitälern zu einer gedeihlichen Thätigkeit zu gelangen. Heine hatte das Glück, in die Nähe B. v. Langenbeck's zu kommen, der ihn bald als kenntnissreichen, geschickten Chirurgen schätzen lernte; es wurde Heine in der Folge die Einrichtung von Feldspitälern, und gegen Ende des Krieges die selbständige Leitung eines Johanniter-Lazarethes übertragen. Dieser verhältnissmässig kleine, doch blutige Krieg in einem reichen, von guten Communicationswegen reichlich durchzogenen Lande hat für thätige, genügend vorgebildete Chirurgen überaus günstige Gelegenheit zu rascher Vervollkommnung dargeboten. Auch das war für die Entwickelung der deutschen Kriegschirurgie günstig, dass man gerade noch Zeit hatte, die Resultate der neu angewandten Behandlungsmethoden zu veröffentlichen, bevor die späteren Kriege ausbrachen. Heine's umfangreiche Arbeit: „Die Schussverletzungen der unteren Extremitäten" nimmt einen hervorragenden Platz in der kriegschirurgischen Literatur jener wichtigen Periode ein, und stellte ihn zugleich mit in die Reihe der tüchtigsten deutschen chirurgischen Schriftsteller.

Seine erfolgreiche kriegschirurgische Thätigkeit und der anregende Einfluss B. v. Langenbeck's hatten auf Heine so eingewirkt, dass er den Entschluss fasste, sich fortan nur der Chirurgie in allen ihren Theilen zuzuwenden und sich zum Universitätslehrer auszubilden. Dazu war eine Thätigkeit als Assistent nothwendig, und bis sich die Gelegenheit dazu bot, blieb er in Berlin, wo er bei Virchow experimentelle und histologische Studien trieb, und zugleich B. v. Langenbeck's Klinik regelmässig besuchte. Schon im Sommer 1865 erhielt er die Assistentenstelle an der chirurgischen Klinik in Heidelberg, welche damals O. Weber



kurz zuvor übernommen hatte. Weber war einer der allgemein gebildetsten und vielseitigsten Chirurgen seiner Zeit, von gewissenhaftester Strenge noch mehr gegen sich als gegen Andere, äusserst anregend als Lehrer; er wirkte durch sein Beispiel einer unverwüstlichen Arbeitskraft mächtig auf seine Umgebung. Er veranlasste Heine schon im Herbst 1865, sich zu habilitiren, und übertrug ihm einige chirurgische Vorlesungen. — Nach Weber's jähem Tode im Sommer 1867 wurde an Heine die provisorische Leitung der Klinik übertragen, so wie die Vorlesungen über die gesammte Chirurgie. Nachdem Simon Ostern 1868 die Nachfolge Weber's übernahm, überliess er an Heine die Vorlesungen über allgemeine Chirurgie, sowie die Abhaltung der klinischen Ambulanz. Im Mai 1868 wurde Heine zum ausserordentlichen Professor der Chirurgie in Heidelberg ernannt. Ausser kleineren Mittheilungen fällt in diese Periode die zweite grosse vorzügliche Arbeit Heine's über „Angioma arteriale racemosum". Dass sich der thatkräftige junge Mann trotz der günstigen collegialen wie socialen Verhältnisse, in welchen er in Heidelberg lebte, darnach sehnte, Vorstand einer Klinik zu werden, war begreiflich; dieser Wunsch sollte ihm bald erfüllt werden; er wurde 1869 als ordentlicher Professor der chirurgischen Klinik nach Innsbruck berufen. An der Universität Innsbruck war früher die medicinische Facultät aufgelöst und an ihre Stelle eine Schule zur Ausbildung niederer Chirurgen gesetzt. Jetzt sollte die medicinische Facultät wieder hergestellt, neu gegründet werden. Es war eine eigenthümliche Erscheinung, dass die tüchtigeren jüngeren Chirurgen, an denen es in Wien nicht fehlte, es ablehnten, die Stellung eines chirurgischen Klinikers in Innsbruck anzunehmen. Dort eventuell zu bleiben, war ihnen ein schrecklicher Gedanke; es scheint fast, dass sie fürchteten, man könnte sie da in den Tiroler Bergen vergessen. Heine ging mit frischem Muth an das nicht ganz leichte Werk, in Innsbruck mit kleinem Material, mit knappen Mitteln eine Klinik zu schaffen. Für ihn, der schon einen guten Namen unter den deutschen Chirurgen hatte, war es gleich, ob er in dem österreichischen Innsbruck oder in einer kleinen Universität des deutschen Reiches seine Laufbahn begann; er fühlte Kraft genug in sich, die bereits auf ihn gerichtete Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Welt zu fixiren. Für die Inauguration der chirurgischen

Klinik in Innsbruck war es ein Glück, dass Heine sie übernahm; mit ihm, dem bereits wissenschaftlich zünftigen Schüler B. v. Langenbeck's und O. Weber's, stand sie nicht nur formell, sondern auch geistig anerkannt sofort mitten im deutschen Universitätsverbande. — Heine war unermüdlich in seiner Thätigkeit in Innsbruck, rastlos, Alles zu betreiben und beim Ministerium zu erwirken, was zur Hebung der Facultät dienen konnte. Ich hebe nicht ohne Grund hervor, dass ihm dabei unter Anderem auch zu Statten kam, dass er materiell frei war; keine Nebenrücksicht auf Praxis und andere sociale Verhältnisse banden ihn; er lebte nur seinem Beruf als Universitätslehrer und seinen wissenschaftlichen Arbeiten. Da man dies bald sowohl von Seiten der Regierung als seiner Collegen erkannte, so wuchs damit auch sein Einfluss. — Heine's classische Arbeit über „Hospitalbrand" entstand in dieser Zeit in Innsbruck. — In den Herbstferien 1870 nahm er Theil am Kriege mit Frankreich; er leitete einen Württembergischen Sanitätszug und entfaltete seine speciell operative Thätigkeit hauptsächlich in Nancy.

Die ausserordentliche Energie, welche Heine unter den schwierigen kleinen Verhältnissen in Innsbruck entfaltete, bestimmte die Regierung, ihm im Jahre 1873 die Begründung einer zweiten chirurgischen Klinik in Prag zu übertragen. Es konnte keine glücklichere Wahl getroffen werden. Heine kannte bereits genau die Wege, auf welchen man etwas für die Universitäten in Oesterreich erwirken konnte, und übernahm es zum zweiten Male, eine neue chirurgische Klinik zu schaffen, diesmal mit grösseren Mitteln, mit grösserem Material. Als ich im Frühling dieses Jahres ihn in Prag besuchte, zeigte er mir mit gerechtem Stolz seine Schöpfung. Alles war vortrefflich eingerichtet und geordnet, weit geräumiger und bequemer für alle Lehr- und Lernzwecke, als in Wien. Von Herzen wünschte ich ihm, dass er nun in rechter Behaglichkeit den vielen projectirten Arbeiten seine Zeit widmen und eine Schule junger österreichischer Chirurgen um sich bilden möchte, wie es sein Wunsch war. Die Einführung und Durchführung der antiseptischen Wundbehandlung und die Einführung der Ovariotomieen in Prag beschäftigten ihn zunächst; die bereits gewonnenen Resultate liessen immer bessere Erfolge erwarten.

Neben seiner Thätigkeit als Lehrer wandte sich Heine mit



Energie den collegialen Verhältnissen zu, nicht nur als Professor, sondern ebenso sehr als Arzt. Es hatte eine Zeit lang in Prag fast den Anschein, als sollte die Universität der deutschen Nation verloren gehen. Die in Prag vorhandenen eingeborenen deutschen Kräfte waren zurückgedrängt und die czechische Partei schien die Oberhand zu gewinnen. Hering, Klebs, Henke, Breisky und Heine bildeten den festen Kern für die deutsche Partei unter den Professoren der medicinischen Facultät und unter den deutschen Aerzten Prag's. Heine's Begeisterung für den Gedanken, dass Deutsch-Oesterreich in geistigem Verbande erhalten werden müsse mit dem Deutschen Reich, und dass dazu die immer festere Verknüpfung der wissenschaftlichen Verbindungen erstrebt werden müsse, äusserten sich besonders auch darin, dass er mit grösster Anstrengung und intensiver geistiger Arbeit die Aerzte Böhmens im steten Contact mit den ungeheuren Fortschritten der deutschen Chirurgie zu halten bemüht war. Heine's, ich möchte fast sagen, agitatorische Arbeit in dieser Richtung kann von den österreichischen Deutschen nicht hoch genug gehalten werden; nur wer die localen Verhältnisse genauer kennt, weiss, wie schwer eine solche Thätigkeit ist, wie vielen Missverständnissen und wie vieler Missgunst sie ausgesetzt wird, zumal wenn sie wirkungsvoll ist. Heine war bis zum letzten Tage in Prag rastlos in dem Bestreben, sein Bestes und Heiligstes, sein höchstes ideales Streben, seine deutsche Wissenschaft auf seine Schüler und Collegen zu übertragen.

Da! mitten in der Vollkraft des Schaffens, im jugendlichen Mannesalter wurde er von den Folgen der Diphtheritis hinweggerafft, jener schrecklichen Krankheit, an welcher er seinen Lehrer und Freund O. Weber und dessen Sohn hatte sterben sehen und der er Jahre lang ein besonderes eingehendes Studium gewidmet hatte. Ende Juli wurde er in Prag von einer Angina mit diphtheritischem Anflug befallen, ohne dass ihm die Ansteckungsquelle bekannt war. Der Process im Halse lief in einigen Tagen ab, doch behielt der Kranke eine auffallende Mattigkeit zurück; es stellten sich Schmerzen im Hüftgelenk ein, so dass er nur mit Mühe gehen konnte. Abgespannt und mit dem Gefühl allgemeinen Unbehagens reiste Heine am 8. August zum Jubiläum der Universität Tübingen; er fühlte sich körperlich und geistig wenig aufgelegt, an den Festlichkeiten Theil zu nehmen. Als er am

12. August in Cannstatt in seinem Vaterhause anlangte, fieberte er Abends, hatte auch Schmerzen im Schultergelenk und blieb, wenn auch nicht immer, doch meist im Bette; es bildete sich das Krankheitsbild eines Rheumatismus acutus aus; Schmerzen in den Muskeln des Vorderarmes, Oberarmes, Schwellung des Ellbogengelenkes; zuweilen vollständige Remission aller Erscheinungen, dann wieder rasche Exacerbation. Aus der sehr genauen Krankengeschichte und dem Obductionsbefund, welcher mir durch die Herren Obermedicinalräthe Dr. v. Cless in Cannstatt und Dr. v. Gärtner in Stuttgart gütigst zur Disposition gestellt wurde, hebe ich hervor, dass im Verlaufe von 14 Tagen diese Muskel- und Gelenkentzündungen sich ganz zurückgebildet hatten und der Anschein einer vollkommenen Reconvalescenz eintrat. Da zeigten sich die Symptome eines intensiven Darmkatarrhs; Meteorismus mit hartnäckiger Verstopfung, dann profuse Diarrhoee mit zunehmender Schwäche. Schlaflosigkeit, Angstgefühle mit Praecordialschmerz, enorme psychische Aufregung bei klarem Bewustsein, Gefühl des nahen Todes und andauernde Grübeleien über die Grundursache seiner schweren Krankheit, endlich rascher Collaps; das Bewusstsein blieb fast bis zum letzten Athemzuge. Aus dem Obductionsbericht führe ich an, dass sich einige Ecchymosen auf der Oberfläche des Herzens fanden, dessen Substanz etwas welk, doch sonst normal erschien; intensiver Katarrh der ganzen Darmschleimhaut. (Im Dünndarm zahlreiche warzige Erhabenheiten, welche zwar keine Stenose bedingten, doch wohl den Abfluss der Galle und die Fortbewegung der Ingesta zeitweilig hemmten und zweifellos die Ursache der Verdauungsstörungen waren, an denen Heine seit mehreren Jahren litt, und auch die oft etwas gelbliche Hautfarbe erklären, die bei Heine auffiel.)

Es ist hier nicht der Ort, die Diagnose des Krankheitsprocesses, an welchem Heine zu Grunde ging, ausführlich zu discutiren. Ich habe aus den mir vorliegenden, sehr exacten Darstellungen der Erscheinungen entschieden den Eindruck, der sich auch wohl den Collegen aufgedrängt hat, die den Krankheitsverlauf beobachteten, dass es sich um eine allgemeine diphtheritische, und man kann ebensowohl sagen, pyohämische Infection handelte. Ich hatte Gelegenheit, zumal nach Munddiphtheritis in Folge von Zungenoperationen Aehnliches zu beobachten; es steht dabei die Extensität und die erkenn-

**



bare Intensität des diphtheritischen Processes keinesweges in geradem Verhältnisse zur Prognose der diphtheritischen Allgemeininfection. Die dauernde Abgeschlagenheit, die Angstgefühle, die enorme psychische Aufregung, die ich dabei zu förmlich maniakalischen Anfällen gesteigert sah, sind nach meinen Beobachtungen eine der wesentlichsten Erscheinungen bei manchen Formen diphtheritischer Allgemeininfection, ebenso wie das Auftreten der schweren Symptome mehrere Wochen nach Ablauf des primären diphtheritischen Processes.

Heine hat ein, wenn auch allzu kurzes, doch im Ganzen glückliches Leben gehabt; er errang verhältnissmässig früh die wissenschaftlichen geistigen Ziele, nach denen er strebte; er war vom Glück darin besonders begünstigt, dass er bald in Wirkungskreise eintreten konnte, die ihm Gelegenheit gaben, seine Kräfte zu entfalten, seinen Idealen nahe zu kommen. Er hat tapfer gekämpft und gearbeitet, wie jeder rechte Mann, der Hohes anstrebt, es thun muss; durch sich selbst hat er sich zu einem der geachtetsten Universitätslehrer unserer Zeit erhoben; ein höheres Ziel giebt es ja kaum in unserer Welt! Sociale Stellung und äussere Ehren fielen ihm damit von selbst zu. — Heine erhielt nach seiner Thätigkeit in Holstein den K. K. österreichischen Orden der eisernen Krone III. Cl. und wurde, als er später österreichischer Staatsbürger wurde, nach den Statuten dieses Ordens in den Adelsstand erhoben; der König von Preussen zeichnete ihn 1864 durch den rothen Adlerorden IV. Cl. aus und verlieh ihm zugleich das Alsenkreuz am Hohenzollernbande. Nach dem Feldzuge von 1870 wurde ihm vom Kaiser von Deutschland das eiserne Kreuz II. Cl. und die Kriegsdenkmünze für Nichtcombattanten verliehen, vom König von Bayern das bayerische Verdienstkreuz. Der Verstorbene war Mitglied vieler gelehrten Gesellschaften.

Heine nahm nicht nur Theil an dem grossen Aufschwunge, welchen die deutsche Chirurgie im Laufe der letzten Decennien erlebte, sondern hat auch kräftig mit dazu beigetragen, nicht nur als Schriftsteller (wir geben im Anhang ein Verzeichniss seiner literarischen Arbeiten), sondern auch als Lehrer; nicht nur seine Schüler sollten in die Fortschritte seiner Wissenschaft eingeführt werden, sondern auch seinen Collegen suchte er in dieser Richtung zu nützen, so viel er konnte. Er war ein sehr sorgfältiger



Arzt, und war unermüdlich, wo es galt, den Kranken zu helfen und zu nützen. Wie bei aller Erziehung, nützt es auch beim Universitätslehrer und Arzt mehr, durch das eigene Beispiel zu zeigen, was und wie es geschehen soll, als wenn man nur durch Wort und Schrift wirkt. Und gerade in dieser Richtung wird Heine's Arbeit auf den österreichischen Universitäten Innsbruck und Prag unvergänglich sein; sie wird sich auf seine Schüler fort und fort vererben und in ihnen das Feuer eines neu erstandenen Strebens unterhalten. Seine Schüler, Collegen und Freunde werden sein Andenken stets treu bewahren und mit warmer Liebe des allzu früh Dahingeschiedenen gedenken!

C. v. Heine's veröffentlichte Arbeiten.

„De atresia ostii arteriosi dextri." Inauguraldissertation. Tübingen 1861.

„Infantile paralysis„ Medical Times and Gazette 1863.

„Erfahrungen aus englischen Spitälern." Württembergisches medicinisches Correspondenzblatt 1864.

„Die Schussverletzungen der unteren Extremitäten." Arch. f. kl. Chirurgie Bd. VII.

„Organisation und Ausstattung der in Flensburg befindlichen Feldhospitäler." Würtemb. Corr. Blatt 1864.

„Ueber den Eintritt des Todes nach Einspritzung des Liquor Villati" Arch. für pathol. Anat. Bd. XLI. 1867.

„Trans- und supracondyläre Amput. femoris." Deutsche Klinik 1867.

„Ueber Uranoplastik und Staphylorrhaphie zum Verbessern der Sprache." Vortrag auf der 42. deutschen Naturforscherversammlung 1868. (Dresden.)

„Fall von Dünndarm-Scheidenafter bei einer Erstgebärenden." Ebenda.

„Anus praeternaturalis ileo-vaginalis durch Enterotomie und Naht geheilt." Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XI.

„Ueber das Angioma arteriale racemosum (Aneurysma cirsoides)." Prager Vierteljahrsschrift 1869.

„Neue Einrichtungsmethode veralteter Schulterluxationen." Wiener med. Wochenschr. 1870.

„Ueber parenchymatöse Injectionen zur Zertheilung von Geschwülsten." Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XV. — Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Erster Congress. 1872.

„Referat über Unterleibshernien." Virchow-Hirsch, Jahres-Bericht. 1868—1876.

„Ueber Radicalbehandlung der Prostatahypertrophie." Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XVI. — Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Zweiter Congress. 1873.



„Der Hospitalbrand (Gangraena diphtheritica)." Handbuch der allg. u. spec. Chirurgie, redig. von v. Pitha und Billroth. Bd. I. 2. Abth. 1. Heft. 1874.

„Fall einer gelungenen Exstirpation des ganzen rechten und eines Theiles des linken Oberkiefers." Prag. Aerztl. Corr. Blatt. 1874.

„Ueber Exstirpation des Kehlkopfes mit Demonstration des Operirten." Ebenda 1874.

„Ueber Radicaloperationen der Hernien." Ebenda 1875.

„Isolirte Luxation des Talus", — „Sarkom des Oberkiefers", — „Hydrorrhachis", — „Osteochondrom". Ebenda 1875.

„Resection des Kehlkopfes bei Larynx-Stenose." Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XIX. — Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Vierter Congress. 1875.

„Erste erfolgreiche Ovariotomie in Prag". Prager med. Wochenschrift. 1876.

„Ueber elastische Compression mittels Schwammdruckes". Ebenda 1876.

„Hochgradige Schädel-Missbildung eines Neugeborenen". Ebenda 1876.

„Weitere erfolgreiche Ovariotomieen." Ebenda 1876.

Besprechung von G. Simon's Chirurgie der Nieren. Ebenda 1877.

„Operation eines Fibrosarkoms beider Oberkiefer und des Unterkiefers." Ebenda 1877.

„Ueber die Operation der Pseudarthrose", Vortrag auf dem Deutschen Chirurgencongress 1877. Unvollendet hinterlassene Arbeit, auf Wunsch des Verstorbenen von seinem Assistenten Herrn Dr. Weil zum Druck fertig gemacht. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Sechster Congress. 1877. — Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XXII.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.



X.

Ueber die Beziehungen des Glycerins zu Coccobacteria septica und zur septischen Infection.

Von

Dr. Johann Mikulicz,

Assistent an Professor Billroth's Klinik in Wien.

(Mit einem Holzschnitt.)

Es ist von zweifachem Interesse, den Einfluss des Glycerins auf Fäulniss und Fäulnissorganismen und auf die septische Wirkung von Faulflüssigkeiten kennen zu lernen. Erstens hat dies für die Chirurgie, und speciell für die Wundbehandlung, praktischen Werth; das Glycerin ist seit Langem als ein vortreffliches antiseptisches Mittel bekannt und wurde vor der Einführung der Lister'schen Wundbehandlung von hervorragenden Chirurgen vielfach beim Wundverbande gebraucht*).

Ein weit grösseres Interesse hat es aber zweitens, von einem anderen Gesichtspunkte aus, das Verhalten des Glycerins zu den Producten der Sepsis zu erforschen. Die neueren Forschungen haben nämlich in dieser Richtung zu Resultaten geführt, die sich unter einander widersprechen; denn während das Glycerin auf einer Seite als vortreffliches Antisepticum theoretisch und praktisch anerkannt ist, hat man auf der anderen Seite gefunden, dass es im Stande ist, pathogene Stoffe aufzunehmen, zu fixiren und für lange Zeit wirksam zu bewahren. Vor Allem ist diese Eigenschaft des Glycerins bei der Kuhpockenlymphe erkannt und seitdem auch

---

*) Siehe Billroth, Coccobacteria septica, S. 237.



vielfach praktisch verwerthet worden. Ferner hat Senator*) im Jahre 1873 gefunden, dass Glycerinextracte von eiterhaltigen Flüssigkeiten, namentlich von Sputis, subcutan injicirt, Fieber erzeugten, und diese pyrogene Eigenschaft Monate hindurch bewahrten. Neuerdings hat Hiller**) faules Fleischwasser mit Glycerin zu gleichen Theilen gemischt, diese Mischung durch Thoncylinder filtrirt und so eine vollkommen klare, Bacterienfreie Flüssigkeit erhalten, welche, subcutan injicirt, ein Kaninchen binnen 10 Tagen tödtete und diese giftige Eigenschaft durch Monate bewahrte. Ja, Hiller fand sogar, dass er auf diesem Wege Davaine's sogenanntes septichaemisches Gift erzeugen, es in gleicher Weise, wie Davaine, durch fortgesetzte Uebertragung bis zu unglaublicher Intensität steigern und durch Glycerin für lange Zeit fixiren konnte.

Also das Glycerin ein Antisepticum und doch wieder ein gefährlicher Körper, der contagiöse Stoffe zu übertragen im Stande ist, ein Widerspruch, den man sich ohne Weiteres nicht zu erklären vermag. Auf Veranlassung des Herrn Prof. Billroth machte ich es mir zur Aufgabe, dieses räthselhafte Verhalten des Glycerins durch weitere Versuche wo möglich aufzuklären. Um die Aufgabe lösen zu können, musste ich vor Allem die zwei bei der septischen Infection in Frage kommenden und streitigen Factoren einzeln in's Auge fassen und mir die Fragen stellen: 1) Welchen Einfluss übt das Glycerin auf die in Faulflüssigkeiten enthaltenen chemischen Verbindungen, denen von einer Seite die wesentliche Wirkung zugeschrieben wird? und 2) wie verhält es sich zu den darin enthaltenen mikroskopischen Organismen, welche von anderer Seite an und für sich als Urheber der septischen Infection angesehen werden? An eine directe Beantwortung der ersten Frage kann man heutzutage noch nicht gehen. Wir wissen gar nicht, um welche chemischen Verbindungen es sich in Faulflüssigkeiten handelt (die einfach zusammengesetzten Endproducte der Zersetzung ausgenommen, welche ohnehin nebensächlich sind); um so weniger können wir ihre chemischen Beziehungen zu einem anderen Körper prüfen. Eines aber ist uns in dieser Frage schon bekannt, und das ist von grossem Werth;

*) Senator, „Zur Fieberlehre", Berliner klin. Wochenschrift 1873, 11.

**) Centralblatt für Chirurgie 1876 Nr. 14 u. 15: Ueber extrahirbares putrides und septichaemisches Gift.



wir wissen nämlich, dass das Glycerin im Stande ist, eine Reihe von physiologischen und pathologischen Umsetzungsproducten der Eiweisskörper unverändert aufzunehmen und zu fixiren. Das Pepsin, das Leberferment, das Pankreasferment sind in Glycerin löslich und haltbar; von pathologischen Fermenten (wenn man es als solches bezeichnen darf) lässt sich, wie oben erwähnt, die Vaccinelymphe zweifellos in Glycerin conserviren. Dass Glycerin im Stande ist, viele geformte Eiweisskörper, wie sie sich in normalen und pathologischen Geweben vorfinden, vortrefflich zu conserviren, ohne sie wesentlich zu verändern, ist aus der mikroskopischen Technik genugsam bekannt.

Genug, wir wissen, dass das Glycerin eine Reihe von Eiweisskörpern und deren Derivate, selbst wenn sie sehr labiler Natur sind, zu fixiren vermag. Wir dürfen dies daher auch wohl von den nächsten Fäulnissproducten der Eiweisskörper vermuthen; in wie weit sich diese Vermuthung bestätigt (speciell von den fraglichen putriden und septischen Giftstoffen), kann vor der Hand nur durch Thierexperimente aus der Wirkung dieser Körper erschlossen werden, da ein directer chemischer Beweis nicht möglich ist.

Die zweite oben aufgeworfene Frage lässt sich mit den uns heute gebotenen Mitteln leichter beantworten. Buchholz*) hat in einer sorgfältigen Arbeit den Einfluss einer Reihe von antiseptischen Substanzen auf das Leben von Bacterien geprüft. Er benutzte als Ernährungsflüssigkeit für die Bacterien Pasteur'sche Flüssigkeit, und suchte zu ermitteln, welcher Procentgehalt des betreffenden Antisepticums nothwendig ist, um 1) die Entwickelung von Bacterien zu verhindern, und 2) um die entwickelten zu tödten, d. h. ihre Fortentwickelungsfähigkeit vollständig zu vernichten. Das Glycerin hat Buchholz nicht in den Bereich seiner Untersuchung gezogen. Ich habe mir im Wesentlichen die Methoden von Buchholz zum Muster genommen, nur benutzte ich nicht Pasteur'sche Flüssigkeit als Mutterboden für Coccobacteria, sondern Ochsenblut. Es ist allerdings viel bequemer, sich der Pasteur'schen Flüssigkeit zu bedienen, da die eintretende und fortschreitende Trübung der-

*) Buchholz, Antiseptica und Bakterien. Archiv für exper. Path. u. Pharm., IV. 1.



selben am sichersten über den Gang der Bacterienentwickelung belehrt, während faulende Blutflüssigkeit eine regelmässig fortgesetzte mikroskopische Untersuchung von Probetropfen erheischt, und zudem der Fortgang der Fäulniss nach Art und Menge der entwickelten gasförmigen Producte controlirt werden muss. Es lag mir aber gerade daran, die fraglichen Verhältnisse am Ochsenblut zu prüfen, weil ich mich desselben ausschliesslich zu den weiteren Experimenten über septische Infection bediente, und es doch nicht sichergestellt ist, ob die Fäulnissorganismen von demselben Antisepticum in verschiedenen Nahrungsflüssigkeiten auch in gleicher Weise beeinflusst werden.

Ich habe ferner nicht reines Ochsenblut genommen, sondern eine Mischung desselben mit Brunnenwasser zu gleichen Theilen. Es ist bekannt, dass die Entwickelung von Fäulniss und Fäulnissorganismen in reinem Blute verhältnissmässig langsam vor sich geht. Billroth*) beobachtete in frischem Menschenblut die ersten Vegetationen von Coccobacteria erst am 3., im Winter selbst erst am 4. Tage. Ich konnte in reinem Ochsenblut auch nie vor 48 Stunden deutliche Formen nachweisen, und darum wählte ich die genannte Mischung. Diese ist ungleich günstiger für das Auftreten von Fäulnissorganismen; der Fäulnissprocess läuft viel schneller und intensiver ab, und kann daher bequem in einer verhältnissmässig kurzen Zeit beobachtet werden. Kaltgestellt, d. h. bei gewöhnlicher Zimmertemperatur von 14°, im Sommer bis 20° R., treten die ersten Vegetationsformen schon nach 12 Stunden auf; nach 24 Stunden bekommt die Flüssigkeit schon einen süsslich faulen Geruch und an der Oberfläche findet man zusammenhängende Häutchen von Gliacoccos (Petalococcos) und daneben eine geringe Menge von Coccosketten und lebhaft bewegten Mikrobacterien. Nach 48 Stunden ist deutlicher Fäulnissgeruch mit Vorwiegen von H_2S da, und in der Tiefe wimmelt es von lebhaft bewegten, kürzeren und längeren Formen von Bacterien. Nach 72 Stunden erreicht der Fäulnissgeruch seinen Höhepunkt, welcher für lange Zeit hindurch anhält, ohne sich zu ändern. Schwefelwasserstoff und Ammoniakverbindungen scheinen den wesentlichsten Theil daran zu haben. Noch rascher geht es im Brutofen bei einer

*) L. c. S. 60 u. folg.



Temperatur von 35—40° C. vor sich. Nach 6 Stunden zeigen sich an der Oberfläche kleine Häufchen von Gliacoccos, während die Flüssigkeit noch geruchlos ist. Nach 10 Stunden tritt ein süsslich fader Geruch ein, und nach 18 Stunden ist ein deutlicher Fäulnissgeruch nach H_2S wahrnehmbar. Die Oberfläche ist mit einer zusammenhängenden Haut von Gliacoccos bedeckt, und in der Tiefe findet sich ein reges Treiben von mittelgrossen Bacterien neben ruhigeren Coccosketten. Nach 42 Stunden ist schon ein sehr penetranter Geruch nach Schwefelwasserstoff und Ammoniakverbindungen wahrzunehmen, und nach 72 Stunden gesellt sich in der Regel ein abscheulich ranziger Geruch dazu, vermuthlich von Fettsäuren herrührend. In der Flüssigkeit findet sich eine Masse lebhaft bewegter Mesobacterien.

Ich muss noch erwähnen, dass das Ochsenblut jedesmal frisch von der Schlachtbank geholt wurde, nachdem es dort, wie gebräuchlich, durch anhaltendes, energisches Rühren defibrinirt worden. Die Mischung mit Wasser und das Ansetzen zur Fäulniss geschah entweder sofort oder höchstens 1—2 Stunden nach dem Ueberbringen.

Unter welchen Verhältnissen ist Glycerin*) im Stande, die Entwickelung von Coccobacteria hintanzuhalten?

Um diese Frage zu beantworten, setzte ich zunächst 5 verschiedene Glycerinmischungen zur Fäulniss an. Ich versetzte die oben erwähnte Mischung von Ochsenblut mit Aq. font., welche ich fernerhin einfach Blutflüssigkeit nennen will, in der Art mit Glycerin, dass die erste Probe 10 pCt. Glycerin (d. i. 10 Theile**) Glycerin auf 90 Theile Blutflüssigkeit) enthielt, die zweite 20 pCt., die dritte 30 pCt., die vierte 40 pCt. und die fünfte 50 pCt. (d. i. 50 Th. Glyc. auf 50 Th. Blutfl.). Von diesen Proben wurden je 50 Kcm. in 5 gleich grosse Opodeldoc-Gläser gefüllt und diese unbedeckt einer Temperatur von 37° C. im Brutofen ausgesetzt. Das Niveau der Flüssigkeit wurde an der Aussenseite eines jeden Glases markirt, und alle 24 Stunden das verdunstete Wasser durch Zusatz von Aq. dest. ersetzt.

*) Zu diesen wie zu allen übrigen Versuchen verwendete ich nur chemisch reines, möglichst wasserfreies Glycerin vom spec. Gewicht 1,24—1,25.

**) Es sind hier überall Raumtheile zu verstehen; das Abmessen geschah mit einer graduirten Pipette von weitem Caliber.



Probe I. zeigte schon nach 48 Stunden deutlichen Fäulnissgeruch und eine mässige Menge von Coccobacteria; nach 4 Tagen war schon die vollste Entwickelung von Fäulniss und Bacterien da. Die Proben II. bis V. blieben noch nach 14 Tagen geruchlos und zeigten keine Spur von entwickelten Fäulnissorganismen.

Ich wusste nun, dass 20 pCt. Glycerin genügen, um in meiner Blutflüssigkeit die Entwickelung von Coccobacteria zu verhindern und stellte folgende genauere Versuchsreihe an:

Elf Opodeldoc-Gläser wurden in gleicher Weise, wie vorher, mit Glycerinmischungen von 0 bis 25 pCt. Glyceringehalt gefüllt und im Brutofen zur Fäulniss angesetzt. Die Proben wurden alle 24 Stunden geprüft*) und der Wassergehalt durch Aq. dest. ersetzt. Ich theile hier das Protokoll mit:

6. April 1877. Ochsenblut um 10 Uhr Vormittags von der Schlachtbank frisch geholt: um 12 Uhr war die Mischung und die Füllung der Gläser beendigt und die Proben wurden in den Brutofen (37 ° C.) gesetzt.

1. Probe, 0 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Stark fauler Geruch nach H_2S; Haut von Petalococcos; in der Flüssigkeit zahlreiche grössere und kleinere Häufchen von Gliacoccos, zahlreiche Coccosketten, mässige Menge von Bacterien. — Nach 48 Stunden: Abscheulich faul nach H_2S und Fettsäuren riechend; Masse lebhaft bewegter Bacterien. — Nach 72 Stunden: Geringe Steigerung des Fäulnissgeruches; Organismen wie gestern. — Weiterhin ist keine Steigerung des Fäulnissprocesses mehr wahrnehmbar.

2. Probe, 2 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Mässig fauler Geruch nach H_2S; Coccosformen wie bei 1., etwas weniger zahlreich. Bacterien dagegen nur hie und da wahrnehmbar. — Nach 48 Stunden: Penetranter Fäulnissgeruch wie bei 1. Neben den alten Coccosformen in überwiegender Zahl lebhaft bewegte Bacterien. — Nach 72 Stunden wie bei 1.

3. Probe, 5 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Süsslich fauler Geruch; Petalococcos, in der Flüssigkeit mässige Menge von Glia- und Streptococcos, keine Bacterien. — Nach 48 Stunden: Starker Fäulnissgeruch nach H_2S und Fettsäuren; massenhaft Bacterien. — Nach 72 Stunden: Abscheulicher Geruch wie bei 1. und 2.

4. Probe, 8 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Fast geruchlos; glasiges Häutchen an der Oberfläche; spärlich Glia- und Streptococcos. — Nach 48 Stunden: Stark faul mit einem Stich in's Ranzige; zahlreiche Coccosformen neben einer mässigen Menge von Bacterien. — Nach 72 Stunden: Penetranter Fäulnissgeruch und Organismen wie bei 1.

5. Probe, 10 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Geruch-

*) Diese und alle folgenden mikroskopischen Untersuchungen von Coccobacteriahaltigen Flüssigkeiten werden mit Hartnack Immers. Nr. 10 vorgenommen.



los: an der Oberfläche hie und da Glia- und Streptococcos, sonst nur ein glasiges Häutchen. — Nach 48 Stunden: Deutlich faul nach H_2S, zahlreiche Coccosformen, besonders lange Ketten; hie und da Bacterien. — Nach 72 Stunden: Stark faul mit deutlich ranzigem Geruch; Bacterienform vorwiegend. — Nach 96 Stunden: Penetranter Fäulnissgeruch wie bei 1.

6. Probe. 12 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Geruchlos, an der Oberfläche hie und da Gliacoccos. — Nach 48 Stunden: Süsslich fauler Geruch; zusammenhängende Haut von Petalococcos, in der Füssigkeit Glia- und Streptococcos, keine Bacterien. — Nach 72 Stunden: Schwacher Geruch nach H_2S, zahlreiche Coccosformen; einzelne Bacterien, zumeist Desmobacteria. — Nach 4 Tagen: Schwacher Fäulnissgeruch, grössere Menge von Bacterien. — Nach 6 Tagen: Starker Geruch nach H_2S; Coccos- und Bacteriaformen in gleicher Menge. — Nach 10 Tagen: Schwach ranzig, Organismen wie bisher. — Nach 14 Tagen: status idem. — Nach 20 Tagen: status idem (der penetrante Fäulnissgeruch wie bei 1. bis 5. kommt nicht zu Stande).

7. Probe, 15 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Geruchlos; glasiges Häutchen, hie und da Gliacoccos an der Oberfläche. — Nach 48 Stunden: Geruchlos; zusammenhängende Haut von Petalococcos; in der Flüssigkeit hie und da Streptococcos. — Nach 72 Stunden: Süsslich fader Geruch; wenig Coccosformen in der Flüssigkeit. — Nach 6 Tagen: Süsslich fauler Geruch mit einer Spur von H_2S; mässige Menge von Strepto- und Gliacoccos; keine Bacterien. — Nach 10 Tagen: Geruch wie vorher; zahlreiche Coccosformen, keine Bacterien. — Nach 14 Tagen: Schwach ranziger Geruch, Coccosformen wie bisher, keine Bacterien. — Nach 20 Tagen: Geruch und Organismen wie bisher, keine Bacterien.

8. Probe, 18 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Geruchlos, glasiges Häutchen, keine Coccosformen. — Nach 48 Stunden: Geruchlos, oberflächlich hie und da Gliacoccos. — Nach 4 Tagen: status idem. — Nach 10 Tagen: Schwach süsslicher Geruch; an der Oberfläche geringe Menge Glia- und Streptococcos, die Flüssigkeit fast frei davon. — Nach 14 Tagen: status idem.

9. Probe. 20 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 14 Tagen: Geruchlos, glasiges Häutchen an der Oberfläche, keine Spur von Coccosformen.

10. Probe, 22 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 14 Tagen: wie 9.

11. Probe, 25 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 14 Tagen: wie 9.

Um diese Versuchsreihe zu controliren und um mich zu überzeugen, ob der Einfluss des Glycerins bei Zimmertemperatur derselbe sei, setzte ich am 22. Mai 1877 dieselben Mischungen von Blutflüssigkeit mit Glycerin im Arbeitszimmer zur Fäulniss an. Die Temperatur des Zimmers bewegte sich ungefähr zwischen 18 und 26° C.; die Gläser standen offen neben einander; das verdunstete Wasser wurde alle 8 Tage ersetzt.

Das Hauptsächlichste aus dem Protokoll ist Folgendes:



1. Probe, 0 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Süsslich fauler Geruch; Petalococcos; in der Flüssigkeit spärlich Strepto- und Gliacoccos, hie und da Bacterien. — Nach 48 Stunden: Stark fauler Geruch nach H_2S und schwacher Geruch nach NH_4O-Verbindungen; zahlreiche Bacterien. — Nach 72 Stunden; Intensiver Geruch nach H_2S und NH_4O. — Weiterhin keine wahrnehmbare Steigerung.

2. Probe, 2 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Geruchlos, oberflächlich hie und da Gliacoccos. — Nach 48 Stunden: Süsslich fauler Geruch, eine Spur H_2S; Coccosformen und Bacterien in mässiger Menge. — Nach 72 Stunden: Stark fauler Geruch nach H_2S und etwas NH_4O; Masse von Bacterien. — Nach 4 Tagen: Geruch und Organismen wie bei 1.

3. Probe, 5 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 24 Stunden: Geruchlos, glasiges Häutchen. — Nach 48 Stunden: Süsslich fauler Geruch, Coccos- und Bacterienformen in mässiger Menge. — Nach 72 Stunden: Schwacher Geruch nach H_2S. — Nach 4 Tagen: Starker Geruch nach H_2S, Masse von Bacterien. — Nach 6 Tagen: Fäulnissgeruch wie bei 1.

4. Probe, 8 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 48 Stunden: Geruchlos, Coccosformen, hie und da Bacterien. — Nach 72 Stunden: Süsslich faul, Bacterien in mässiger Menge. — Nach 6 Tagen: Stark fauler Geruch nach H_2S, Masse von Bacterien. — Nach 8 Tagen: wie 1.

5. Probe, 10 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 48 Stunden: Geruchlos; an der Oberfläche spärlich Glia- und Streptococcos. — Nach 72 Stunden: Geruchlos, mässige Menge von Coccosformen, hie und da Bacterien. — Nach 4 Tagen: Süsslich fauler Geruch. — Nach 6 Tagen: Deutlicher Geruch nach H_2S, Masse von Bacterien. — Nach 8 Tagen: Stark fauler Geruch wie bei 1.

6. Probe, 12 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 48 Stunden: Geruchlos, keine Formen. — Nach 72 Stunden: Geruchlos, spärlich Coccosformen, hie und da Bacteria. — Nach 4 Tagen: Geruchlos, geringe Menge von Coccos und Bacteria. — Nach 6 Tagen: Süsslich fauler Geruch, zahlreiche Coccos- und Bacteriaformen. — Nach 8 Tagen: Schwacher Geruch nach H_2S und NH_4O. — Nach 10 Tagen: Fäulnissgeruch etwas stärker. — Nach 14 Tagen: stat. id. (der Geruch erreicht nicht die Intensität wie bei den früheren Proben). — Nach 20 Tagen: Saurer Geruch, neben den früheren Formen Mycelfäden von Oidium. — Nach 30 Tagen: Vollkommen ausgebildete Decke von Schimmel.

7. Probe, 15 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 72 Stunden: Geruchlos, keine Organismen. — Nach 4 Tagen: Geruchlos; an der Oberfläche Petalococcos, zum Theil in lange ruhende Fäden auswachsend. — Nach 6 Tagen: stat. id. — Nach 8 Tagen: Schwach süsslich fader Geruch. Wenig Glia- und Streptococcos und Desmobacteria. Alles ruhend. — Nach 10 Tagen: stat. id., bis auf eine geringe Menge bewegter kurzer Bacterien. — Nach 14 Tagen: Schwacher Geruch nach H_2S und NH_4O; mässige Menge von Coccosformen, spärlich bewegte kleine Bacterien, an der Oberfläche Oidiumzellen. — Nach 20 Tagen: Saurer Geruch, die Oberfläche von Mycel-

fäden ganz überzogen. — Nach 30 Tagen: Schimmelgeruch und vollständige Schimmeldecke.

8. Probe, 18 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 10 Tagen: Geruchlos, keine entwickelten Organismen. — Nach 14 Tagen: Säuerlicher Geruch. Oidiumzellen an der Oberfläche. — Nach 20 Tagen: Säuerlich-schimmeliger Geruch, an der Oberfläche vollständige Schimmeldecke.

9. Probe, 20 pCt. Glyc. enthaltend. Wie 8.

10. Probe, 23 pCt. Glyc. enthaltend. Wie 8.

11. Probe, 25 pCt. Glyc. enthaltend. Nach 10 Tagen: Geruchlos, oberflächlich spärlich Oidiumzellen. — Nach 20 Tagen: Geruchlos, Mycelfäden, hie und da Conidienbildung. — Nach 30 Tagen: Schwach säuerlich, unvollständige Decke von Schimmel.

Vergleicht man beide Versuchsreihen, so findet man eine grosse Uebereinstimmung zwischen ihnen, welche darthut, dass Temperaturdifferenzen den hemmenden Einfluss des Glycerins auf Coccobacteria-Entwickelung nicht alteriren. Vor Allem geht heror, dass schon ein 18 bis 20 %iger Glyceringehalt genügt, um die Entwickelung von Coccobacteria vollständig aufzuhalten.

Ein geringerer Procentgehalt ist aber auch nicht ohne Einfluss, sondern wirkt in gewissem Grade hemmend, und zwar ist die hemmende Wirkung verschieden bei 2—10 pCt. und bei 12 bis 15 pCt. Man kann darnach im Ganzen 3 Hemmungsgrade unterscheiden.

Erster Hemmungsgrad bei 2 bis 10 pCt. Glyceringehalt. Hier wird nur die Einleitung des Fäulnissprocesses, der Anfang von Coccobacteria-Entwickelung verzögert. Ist der Process aber eingeleitet, so schreitet er ungehindert fort, als ob gar kein Glycerin da wäre. Die Verzögerungsfrist dauert im Brutofen bei 2 pCt. wenige Stunden, bei 10 pCt. fast 48 Stunden; bei Zimmertemperatur beträgt sie bei 2 pCt. einen Tag, bei 10 pCt. fünf Tage.

Der zweite Hemmungsgrad, bei 12 bis 15 pCt. Glyceringehalt, verzögert nicht nur den Beginn von Coccobacteria-Entwickelung viel länger, sondern, der Process selbst wird in seinem weiteren Verlaufe verlangsamt und es kommt nur zur unvollkommenen und kümmerlichen Entwickelung von Fäulnissorganismen, namentlich von Bacterien.

Der dritte Hemmungsgrad, von 20 pCt. Glyceringehalt aufwärts, verhindert die Entwickelung von Cocco-



bacteria vollständig und damit auch die gewöhnliche Fäulniss.

Da in diesen Fällen Coccobacteriavegetationen und alle Erscheinungen, die wir gewöhnlich auf Fäulniss beziehen, immer zugleich ausbleiben, so bleibt es zweifelhaft, ob die Fäulniss nicht zu Stande kommt, weil die Entwickelung von Coccobacteria-Vegetationen durch das Glycerin verhindert wird (wie nach Pasteur gewöhnlich angenommen wird) oder ob die Coccobacteriavegetationen nicht zur Entwickelung kommen, weil die Bildung des Fäulnissfermentes durch das Glycerin verhindert wird (eine Anschauung, zu der Billroth hinneigt).

Interessant ist es, dass bei einem Glyceringehalt, welcher Coccobacteria-Entwickelung vollständig verhindert, Schimmelpilze noch vortrefflich gedeihen, ein Umstand, auf welchen auch Billroth*) hinweist. Eine 22%ige Glycerinmischung bedeckt sich binnen 20 Tagen mit einer vollständigen Schimmeldecke, und auch bei 25 pCt. tritt eine vollständige, wenn auch etwas verzögerte Schimmelbildung auf. Bei 12 bis 15 pCt. Glycerin, wo Coccobacteria nur kümmerlich fortkommt, gewinnt Oidium bald das Uebergewicht, es bildet sich nach einiger Zeit eine vollständige Schimmeldecke, während bei geringerem Glyceringehalt, wo Coccobacteria prosperirt, Oidiumzellen nur sporadisch vorkommen.

Will man also eine Blutflüssigkeit vollständig vor Coccobacteria und Schimmelbildungen bewahren, so genügen selbst 25 pCt. Glycerin nicht, sondern nach meinen Erfahrungen mindestens 30 bis 35 pCt., d. i. ein Theil Glycerin auf 2 Theile Flüssigkeit.

Will man eine Glycerinmischung von Blut sehr lange (Monate lang) aufbewahren, so ist es noch nöthig, dieselbe mit möglichst wenig Luft in einem Glas luftdicht abzuschliessen. An der freien Luft geht nämlich auch ohne jede Entwickelung von Organismen ein sehr langsamer Oxydationsprocess vor sich; die schön dunkelrothe Mischung verfärbt sich allmälig und wird schliesslich schwarzbraun, ein Vorgang, der bei Luftabschluss nicht eintritt, und zweifellos auf einen Oxydationsprocess des Blutfarbstoffes zu beziehen ist.

*) l. c. S. 237.



Unter welchen Verhältnissen ist Glycerin im Stande, die Fortentwickelungsfähigkeit von Coccobacteria gänzlich zu vernichten?

Versetzt man irgend eine Bacterienhaltige Faulflüssigkeit mit dem gleichen Theile Glycerin und legt eine Probe von der Mischung unter das Mikroskop, so scheint es, als ob die zuvor lebhaft bewegten Organismen sofort todt wären. Alles ist in Ruhe und hat ein blasses, weniger scharf contourirtes Aussehen; besonders die Bacterien sind nur mit Mühe zu erkennen. Macht man aber einen Züchtungsversuch, indem man einen Probetropfen in gekochte Pasteur'sche Flüssigkeit setzt, so trübt sich diese ebenso rasch, als wenn man einen Tropfen der ungemischten Faulflüssigkeit zugesetzt hätte. Coccobacteria hat also in dieser Glycerinmischung nichts an Lebensfähigkeit eingebüsst und selbst nach Wochen bleibt die Entwickelungsfähigkeit erhalten. Ich war daher lange Zeit in dem Irrthum befangen, dass Glycerin überhaupt nicht fähig sei, die Fäulnissorganismen zu tödten, als ich einmal zufälligerweise entdeckte, dass in einer über 2 Monate alten Glycerinmischung alle Organismen vollständig abgestorben waren. Fernerhin fand ich, dass eine Glycerinmischung, die nur 24 Stunden im Brutofen gestanden hatte, auch gar keine entwickelungsfähigen Organismen enthielt. Die Wärme musste also den Tod von Coccobacteria in Glycerin ausserordentlich beschleunigt haben.

Ich stellte nun eine grosse Zahl von Versuchen an, um die Bedingungen, unter denen Glycerin die Fäulnissorganismen tödtet, näher festzustellen. Die wichtigsten von ihnen sollen hier folgen.

Vorerst das Wesentliche über die Methode dieser Versuche.

Die Coccobacteriahaltigen Flüssigkeiten, die hier zur Prüfung dienten, waren verschiedene Blutflüssigkeiten, die entweder 24 bis 72 Stunden im Brutofen oder 48 bis 72 Stunden bei Zimmertemperatur gefault hatten, einmal auch 8 Tage gefaultes reines Blut. Die Mischung wurde nach Raumtheilen mit einer graduirten Pipette vorgenommen, die gemischten Flüssigkeiten in Opodeldocgläser wohl verschlossen*), und so weiter verwendet.

*) Lässt man die Gläser offen, so stören die hineinfallenden Luftkeime den Versuch.



Als Züchtungsflüssigkeit benutzte ich Pasteur'sche Flüssigkeit von der Zusammensetzung:

Aq. dest.	100.0.
Sacchar. candis .	10.0.
Ammon. tartar. .	1.0.
Kali phosphor. .	0.5.

Die Flüssigkeit wurde gekocht, filtrirt und in einfach ausgewaschene Eprouvetten gefüllt, und diese wiederum im Wasserbad 1/4 Stunde hindurch der Siedetemperatur ausgesetzt. Dann wurden sie mit Bruns'scher Watte verschlossen und abgekühlt. Das Uebertragen der Tropfen geschah mit einem vorher ausgeglühten kleinen Spatel aus Kupfer. Jede Eprouvette enthielt annähernd 10 Kcm. Flüssigkeit. Die Zahl der eingetragenen Tropfen betrug bei Mischungen ana part. aeq. 1 bis 2; war mehr Glycerin in der Mischung, so wurden 3 bis 5 Tropfen genommen. Jeder Züchtungsversuch wurde in wenigstens 2 Eprouvetten zugleich angestellt, und nur bei Uebereinstimmung beider das Resultat verwerthet. Ausserdem wurden immer 2 Controleprouvetten unverändert gelassen. Alle Eprouvetten wurden im Brutofen einer Temperatur von 35 bis 40° C. ausesetzt.

1. Versuche mit 50 pCt. Glycerinmischungen (50 Th. Glycerin, 50 Th. Faulflüssigkeit).

A. Eine frisch bereitete Glycerinmischung wurde im Wasserbade einer constanten Temperatur von 50° C. ausgesetzt. Von Stunde zu Stunde wurden Probetropfen zur Transplantation entnommen (1 Tropfen auf 1 Eprouvette) und zwar nach

0 Stunden: 2 Eprouvetten; beide nach 24 Stunden ganz trübe. — 1 Stunde: 2 Eprouvetten; beide nach 24 Stunden ganz trübe. — 2 Stunden: 2 Eprouvetten; eine nach 24 Stunden ganz trübe, die andere trübt sich erst nach 3 Tagen. — 3 Stunden: 2 Eprouvetten; beide bleiben durch 10 Tage vollkommen klar. — Alle weiteren Eprouvetten blieben ebenfalls dauernd klar.

Also bei einer Temperatur von 50° C. genügen 3 Stunden, um Coccobacteria vollständig zu tödten.

B. Eine frisch bereitete 50 pCt. Glycerinmischung wurde in ein Wasserbad von constanter Temperatur von 40° C. gesetzt. Transplantationen alle 2 Stunden, sonst wie bei A.

Nach 0 Stunden: 2 Eprouvetten; beide nach 24 Stunden ganz trübe: nach 2, 4 und 6 Stunden: ebenso; nach 8 Stunden: beide Eprouvetten



nach 24 Stunden leicht angelaufen, nach 48 Stunden ganz trübe. — Nach 10 Stunden: 2 Eprouvetten; nach 24 Stunden eine klar, eine angelaufen; nach 48 Stunden eine ganz getrübt, eine leicht angelaufen; nach 4 Tagen beide ganz trübe. — Nach 12 Stunden: 2 Eprouvetten; nach 5 Tagen beide vollkommen klar; eine davon bleibt dauernd klar (durch 11 Tage), die andere trübt sich am 6. Tage ganz leicht, ohne später ganz trübe zu werden. — Nach 14 Stunden: 2 Eprouvetten; nach 11 Tagen beide vollkommen klar. — Nach 24 und mehr Stunden: ebenso.

Es genügten also bei einer Temperatur von 40° C. 12 bis 14 Stunden, um Coccobacteria vollständig zu tödten.

C. Eine frisch bereitete 50 pCt. Glycerinmischung wurde im Wasserbade einer constanten Temperatur von 30° C. ausgesetzt. Transplantationen alle 24 Stunden, sonst wie bei A. und B.

Nach 2 Tagen: 2 Eprouvetten; beide nach 24 Stunden ganz trübe. — Nach 3 Tagen: 2 Eprouvetten; beide nach 24 Stunden vollkommen klar, nach 48 Stunden eine klar die andere angelaufen, nach 3 Tagen beide leicht getrübt, nach 6 Tagen beide ganz trübe. — Nach 4 Tagen: 2 Eprouvetten; beide nach 24 Stunden klar, nach 48 Stunden angelaufen, nach 5 Tagen ziemlich trübe. — Nach 5 Tagen: 2 Eprouvetten; trüben sich erst nach 48 Stunden ganz leicht, nach 6 Tagen vollständige Trübung. — Nach 6 Tagen: 2 Eprouvetten; eine bleibt dauernd klar, die andere beginnt sich nach 3 Tagen zu trüben, ohne späterhin stark trübe zu werden. — Nach 7 Tagen: 2 Eprouvetten; beide bleiben dauernd klar.

Bei einer Temperatur von 30° C. waren hier also 7 Tage nöthig, um Coccobacteria vollständig zu tödten.

D. Eine frisch bereitete 50 pCt. Glycerinmischung wurde bei gewöhnlicher Zimmertemperatur (18 bis 24° C.) stehen gelassen (28. April). Transplantationen jede Woche.

Nach 3 Wochen: 2 Eprouvetten; beide nach 24 Stunden ganz trübe. — Nach 4 Wochen: 2 Eprouvetten; nach 24 Stunden eine leicht getrübt, eine fast klar. nach 3 Tagen beide ganz trübe. — Nach 5 Wochen: 2 Eprouvetten; nach 24 Stunden beide klar, nach 48 Stunden eine klar, eine leicht getrübt, nach 5 Tagen eine ganz trübe, eine leicht getrübt. — Nach 6 Wochen: 2 Eprouvetten; eine bleibt dauernd klar, die andere fängt an sich nach 48 Stunden leicht zu trüben, ohne später ganz trübe zu werden. — Nach 7 Wochen: 2 Eprouvetten; beide bleiben dauernd klar.

Also bei Zimmertemperatur (18 bis 24° C.) sterben die Coccobacterien erst nach 6 bis 7 Wochen vollständig ab.

E. Von einer frisch bereiteten 50 pCt. Glycerinmischung



wurde die eine Hälfte in den Eiskasten*) gestellt, während die andere bei gewöhnlicher Zimmertemperatur stand.

Nach 6 Wochen wurden Transplantationen aus beiden Proben gemacht; die eine im Zimmer gestandene Probe liess Pasteur-sche Flüssigkeit dauernd klar, während die zweite, welche im Eis kasten gestanden hatte, nach 24 Stunden starke Trübung hervorrief. Weiterhin fand ich keine Zeit mehr Transplantationen zu machen und kann daher nur sagen, dass Coccobacteria in 50 pCt. Glycerinmischung nach 6 Wochen an Lebensfähigkeit nichts einbüsst, wenn die Mischung im Eiskasten steht.

2. Versuche mit 90 pCt. und 95 pCtigen Glycerinmischungen (90 resp. 95 Th. Glycerin auf 10 resp. 5 Th. Faulflüssigkeit).

Man sollte glauben, dass die Bacterientödtende Wirkung des Glycerins mit zunehmendem Procentgehalte sich steigere. Eine grosse Zahl von Versuchen aber belehrte mich, dass dies durchaus nicht der Fall ist. Ich stellte dieselben genau in der Weise**) an, wie die vorhergehenden und theile daher hier nur das Resultat der wichtigsten mit.

A. Bei 50° C. trat in einer 90 pCt. und 95 pCtigen Glycerinmischung der Tod der Organismen nach 2 Stunden auf.

B. Bei 40° C. ergaben Transplantationen noch nach 9 Stunden Trübung der Pasteur'schen Flüssigkeit, erst nach 12 Stunden blieben beide Eprouvetten dauernd klar.

C. Bei Zimmertemperatur blieb die Lebensfähigkeit der Bacterien durch 4 Wochen erhalten; erst nach 5 Wochen trat der gänzliche Tod auf.

D. Im Eiskasten bewahrten die Fäulnissorganismen noch nach 6 Wochen ihre volle Lebensfähigkeit.

Es ergiebt sich also, dass ein grösserer Gehalt an Glycerin als 50 pCt. den Tod von Coccobacteria gar nicht oder nur unbedeutend beschleunigt. Eine 95 pCtige Glycerinmischung enthält fast eben so lange keimfähige Organismen, wie eine 50procentige.

---

*) Herr Dr. Chiari stellte mir in bereitwilliger Weise den Eiskasten des pathol.-anat. Institutes zur Verfügung.

**) Zur Transplantation wurden bei 90 pCt. immer je 3 Tropfen und bei 95 pCt. je 5 Tropfen der Mischung in eine Eprouvette eingetragen.



Um mich nun zu überzeugen, ob Coccobacteria in wasserfreiem Glycerin auch so lange lebensfähig bleibt, entwässerte ich eine 95 procentige Glycerinmischung unter der Luftpumpe über concentrirter Schwefelsäure*). Nach 48 Stunden vorgenommene Transplantationen liessen die Nahrungsflüssigkeit dauernd klar. Also erst ganz wasserfreies Glycerin tödtet Coccobacteria schon bei Zimmertemperatur binnen 48 Stunden, wirkt also viel intensiver als die stärksten Glycerinmischungen.

3. Versuche mit 20 bis 40 procentigen Glycerinmischungen. (20 bis 40 Th. Glycerin auf 80 bis 60 Th. Faulflüssigkeit.)

Auch diese Versuche wurden in der bisherigen Weise angestellt und ergaben Folgendes:

In 40 procentigen Glycerinmischungen ging Coccobacteria bei einer Temperatur von 50° C. erst nach 8 Stunden zu Grunde; bei einer Temperatur von 40° C. erst nach 12 Tagen. Bei Zimmertemperatur blieben noch 2½ Monate keimfähige Organismen darin.

In 30 und 20 procentigen Glycerinmischungen konnte ich unter keiner Bedingung das Absterben aller Organismen beobachten.

Es ergiebt sich also, dass unter 50 pCt. Glyceringehalt die Bacterientödtende Wirkung abnimmt und bei 30 pCt. schon ganz fehlt.

Fassen wir die Ergebnisse aller Versuche zusammen, so resultirt: Das Glycerin hat die Fähigkeit die Vegetationsformen von Coccobacteria septica zu tödten. Diese giftige Wirkung hängt von 2 Factoren ab: 1) vom Procentgehalt und 2) von der Temperatur der Glycerinmischung. Zwischen 50 und 95 pCt. Glyceringehalt bleibt die Wirkung annähernd dieselbe und tritt bei 50° C.**) in 2 bis 3 Stunden, bei 40° C. in 12 Stunden, bei 30° C. in 7 Tagen und bei

*) Hr. Prof. Ludwig hatte die Güte, mir den nothwendigen Apparat im Laboratorium für path. Chemie zur Verfügung zu stellen.

**) Temperaturen von 60° und darüber habe ich nicht in Betracht gezogen, da diese schon an und für sich die Lebensfähigkeit von Coccobacteria beeinträchtigen.



Zimmertemperatur in 5 bis 7 Wochen ein. Unter 50 pCt. wird die Wirkung schwächer, um bei 30 pCt. aufzuhören. Wasserfreies Glycerin wirkt viel intensiver, und zwar bei Zimmertemperatur schon in weniger als 48 Stunden.

Ich habe bisher nur berücksichtigt, ob alle Formen von Coccobacteria in einer Glycerinmischung zu Grunde gegangen sind oder nicht. Aus meinen Versuchen geht aber mit grösster Wahrscheinlichkeit hervor, dass nicht alle Vegetationsformen gleich lange dem Glycerin Widerstand leisten. In der Versuchsreihe 1. C. (50 pCt., 30° C.) wurde nach 1 und nach 2 Tagen der Glycerinwirkung die inficirte Pasteur'sche Flüssigkeit binnen 24 Stunden ganz trübe, also gerade so, als ob das Glycerin gar nicht eingewirkt hätte. Nach 3 bis 6 Tagen dagegen blieb die inficirte Nahrungsflüssigkeit durch 24 Stunden vollkommen klar; die Trübung begann ganz langsam nach 48 Stunden und erreichte erst am 5. bis 6. Tage den Grad, welcher bei den früheren Proben schon nach 24 Stunden eingetreten war. Es waren also, vom 3. Tage angefangen, wahrscheinlich nur Dauersporen lebensfähig geblieben, während die anderen Vegetationsformen schon getödtet waren. Diese Dauersporen, welche zur Aufkeimung in Pasteur's Flüssigkeit mehr als 24 Stunden brauchten, widerstanden der Einwirkung des Glycerins noch einmal so lange als die übrigen Formen von Coccobacteria.

Aehnlich verhielt es sich bei Versuch 1. D. (50 pCt., Zimmertemperatur) und bei vielen anderen Versuchsreihen, welche sich auf eine etwas längere Zeit ausdehnen. Ich konnte mich mit der näheren Prüfung dieser Verhältnisse vorläufig nicht abgeben, da das bisherige Resultat dieser Kategorie von Versuchen hinreichte, um für die Frage von der septischen Infection verwerthet zu werden und ich mir diese zur Hauptaufgabe machte.

Die Eigenschaft des Glycerins, unter den gefundenen Verhältnissen die Vegetationsformen von Coccobacteria zu tödten, giebt eine sehr einfache und sichere Methode an die Hand, die active Betheiligung derselben in septisch wirkenden Flüssigkeiten auszuschalten, ohne die enthaltenen chemischen Verbindungen zu zerstören oder auffallend zu verändern. Dieses letztere Moment ist bei vielen anderen Methoden, beim Kochen, beim Extrahiren mit Alkohol, bei

Zusatz von anderen antiseptischen Substanzen nicht zu vermeiden und darum haben diese Methoden immer nur einseitigen Werth. In der That sind die erwähnten Resultate mit Glycerinmischungen so constant, und die Auffassung derselben lässt so wenig Zweifel übrig, dass sie im Stande sind, Einiges zur Klärung der Bacterienfrage beizutragen.

Methode der Versuche über septische Infection.

Zur Prüfung der giftigen Wirkung putrider Substanzen sind hauptsächlich zwei Methoden in Gebrauch: die intravenöse und subcutane. Jede dieser Methoden wurde von verschiedenen Forschern mit Vorliebe gewählt und in gleicher Weise zur Entscheidung über die Giftigkeit fauler Stoffe benutzt. Ich kann es hier nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, wie wesentlich verschieden diese beiden Methoden sind, wie verschieden ihr Werth für die Beurtheilung der septischen Wirkung und wie bedenklich es erscheint, die Resultate beider ohne Weiteres mit einander zu vergleichen. Vor Allem scheint mir die intravenöse Methode weit weniger geeignet und nur in sehr beschränktem Maasse brauchbar. Die Vortheile, welche man für letztere hervorhebt, sind, dass man das Gift der Blutmasse direct einverleiben könne, ohne durch eine locale Reizung gestört zu werden, wie sie bei der subcutanen Methode nicht vermieden werden kann; so könne man die reine Wirkung auf das Blut und den ganzen Organismus ungestört beobachten. — Dies kann aber nur unter zwei Voraussetzungen wirklich der Fall sein, nämlich: 1) dann, wenn die Flüssigkeit keine körperlichen Elemente enthält, welche im Capillarsystem des Körpers an verschiedenen Stellen deponirt werden und dort ebenso viele Reactionsherde abgeben. Ist dies der Fall, so hat man es, statt mit einem Reactionsherde, wie bei der subcutanen Methode, mit einer grossen Zahl von solchen zu thun, deren Sitz man in der Regel im Leben nicht einmal kennt, und die sich dadurch der Beobachtung vor dem Tode entziehen; 2) ist es Erforderniss, dass die injicirte Flüssigkeit nicht coagulirend au- das Blut wirke, denn, ist dies der Fall, so erzeugt man eine Krankheit, die mit der septischen Infection gar nicht im Zusamt

menhange zu stehen braucht, und welche in jüngster Zeit Köhler*) in reinster Form erzeugt und beschrieben hat. Köhler hat nämlich gefunden, dass normales Blut, welches man durch Zerquetschen des geronnenen Blutkuchens defibrinirt hat, nach der intravenösen Injection eine sehr ähnliche Krankheit hervorruft, wie sie durch putride Flüssigkeiten zu Stande kommt. Zahlreiche Ecchymosen innerer Organe sind die Folge der Injection und führen unter den consecutiven Erscheinungen in kurzer Zeit das Ende des Versuchsthieres herbei. Die Wirkung des so gewonnenen Blutes erklärt Köhler durch den reichen Gehalt an Fibrinferment und fibrinoplastischer Substanz, welche capillare Thrombosen und dadurch Hämorrhagien hervorrufen. Also nur Flüssigkeiten, bei welchen die zwei angeführten Möglichkeiten ausgeschlossen sind, können sich zur intravenösen Injection eignen.

Ausserdem ist aber noch ein Umstand zu berücksichtigen. Handelt es sich darum, die active Betheiligung der Bacterien einer giftigen Faulflüssigkeit zu prüfen, so ist die intravenöse Methode kaum zu verwerthen. Das Blut ist bekanntlich ein absolut schlechter Boden für das Fortkommen von Coccobacteria. Alle bisherigen Versuche, dieselbe in das kreisende Blut künstlich zu transplantiren, blieben erfolglos, was bei der hohen vitalen Energie und der fortwährenden Bewegung dieses flüssigen Gewebes leicht begreiflich ist. Die bisher beobachteten Ausnahmen bei Milzbrand und Recurrens können nicht in Betracht gezogen werden, wenn es sich um die gewöhnlichen Fäulnissbacterien handelt. Gehen diese aber im kreisenden Blut nicht zu Grunde, so werden sie irgendwo im Capillarsystem deponirt, und dann haben wir es wieder mit localen und nicht mit allgemeinen Wirkungen zu thun.

Ich habe darum fast ausschliesslich die subcutane Methode angewendet und nur ausnahmsweise intravenös injicirt, ohne dadurch eine besondere Aufklärung erhalten zu haben. Als Versuchsthiere verwendete ich nur Kaninchen, da ich vor Allem die Erscheinungen an einer Thierspecies studiren wollte, und diese Thiere gewiss das bequemste und verhältnissmässig billigste Material sind. Alle Manipulationen, als: Wägungen, Temperaturmessungen, die Injection selbst konnte ich mit Leichtigkeit allein be-

*) „Ueber Thrombose und Transfusion, Eiter- und septische Infection und deren Beziehungen zum Fibrinferment" von Armin Köhler. Dorpat, 1877.



sorgen, nur zu den wenigen intravenösen Injectionen leistete mein College Hr. Dr. Felix von Winiwarter die nöthige Assistenz.

Als Grundbedingung für eine exacte Versuchsreihe muss ich vor Allem die sorgfältige Pflege der Versuchsthiere und eine minutiöse Reinlichkeit der zur Injection verwendeten Instrumente hervorheben; beide Punkte, so selbstverständlich sie scheinen, haben doch gewiss schon zahlreiche Irrthümer bei derlei Experimenten verschuldet, und ich muss leider auch selbst bekennen, dass ich im Anfange meiner Versuche wenig Augenmerk darauf richtete, und darum ganz unbrauchbare Resultate erhielt.

Als ich zuerst die Versuche Hiller's nachmachte, gingen mir die ersten Versuchsthiere — wie ich damals glaubte, in Folge der subcutanen Injection von Glycerinfiltraten faulen Blutes — zu Grunde, und zwar in ähnlicher Weise, wie es Hiller beschrieb. Auch die Glycerinextracte des Blutes der so verendeten Thiere hatten eine ähnliche Wirkung. Der scheinbare Effect dieser Glycerinfiltrate blieb aber nicht constant; während die einen Thiere zu Grunde gingen, blieben andere am Leben. — Als ich nun anfing Glycerinfiltrate von normalem Blute zu injiciren und sah, dass auch diese Thiere unter ähnlichen Erscheinungen zu Grunde gingen, als endlich auch unberührte Thiere unter Diarrhöen und zunehmender Abmagerung starben, erkannte ich, dass die ganze Versuchsreihe durch Fehler in der Handhabung ganz unbrauchbar sei.

Ich achtete von nun an auf die sorgfältigste Pflege der Kaninchen. Sie wurden Tag und Nacht über in einem geräumigen luftigen und regelmässig gereinigten Stalle gehalten, in welchem sie nach Bedarf separirt werden konnten. Das Futter war reichlich und bestand im Winter aus Hafer und Brot, im Sommer aus Hafer und Gras. Wurden die Kaninchen zur Injection und Wägung gebraucht, so wurden sie auf wenige Stunden in's Arbeitszimmer gebracht, wo ich auch die ersten Temperaturmessungen und Beobachtungen machte; weiterhin wurden sie nur im Stalle untersucht und beobachtet. Bei dieser Pflege gediehen die Thiere vortrefflich, und da ich stets nicht ausgewachsene Thiere benutzte, so hatte ich in der regelmässigen Zunahme ihres Körpergewichts ein sicheres Mittel an der Hand, ihren Gesundheitszustand zu prüfen. Spontan gingen von 92 Kaninchen nur 4 im Laufe von 5 Monaten zu Grunde. Zwei davon



wurden schon in schlechtem Ernährungszustande hereingebracht und blieben unberührt; eines davon starb an einer käsigen Pneumonie, das andere an einer eigenthümlichen Art von Atrophie der Leber, über deren Natur ich mich nicht näher aufklären konnte. Die anderen zwei waren Versuchsthiere und starben, wie aus dem dem Sectionsbefunde hervorging, zweifellos, ohne dass ein Zusammenhang mit dem Injectionsversuch bestand.

Auch aus einem zweiten Grunde, um nämlich die Menge der zu injicirenden Flüssigkeit zu bemessen, bestimmte ich das Gewicht der Thiere. Ich halte es für nothwendig, bei Faulflüssigkeiten die injicirte Menge jedesmal zu dem Körpergewichte in ein bestimmtes Verhältniss zu bringen, wie dies bei reinen chemischen Giften geschieht, da es ja doch erwiesen ist, dass die Intensität der Wirkung auch hier von der injicirten Menge abhängt, und man sich nur dadurch ein einheitliches Maass für verschieden grosse Thiere schaffen kann.

Ich injicirte in der Regel 1 Kubikcentimeter der ursprünglichen Flüssigkeit auf 1000 Grm. Körpergewicht. Bei Glycerinmischungen und Glycerinfiltraten wurde die Menge dem Mischungsverhältnisse entsprechend vermehrt. Ich überzeugte mich, dass diese Menge bei wirksamen Faulflüssigkeiten ganz ausreichend war, um eine eclatante Wirkung hervorzubringen. Ferner injicirte ich nie mehr als 1 Kcm. an einer Stelle, um keine übermässige mechanische Reizung des Unterhautzellgewebes hervorzurufen. Als Ort der Injection wählte ich immer das weite subcutane Zellgewebe am Rücken, zwischen der Lenden- und Oberschenkelmusculatur.

Zur Injection benutzte ich eine Spritze, die bis auf den Stempel ganz aus Metall bestand, und nach Kubikcentimetern graduirt war. Der Kolben, sowie der Injectionsstachel lagen beständig in 90procentigem Alkohol, der Stempel in 10procentigem Carbolöl. Vor dem Gebrauche wurden alle Theile sorgfältig vom anhaftenden Alkohol, resp. Carbolöl mit einem trockenen Tuche gereinigt, der Stachel ausgeglüht.

Den Einfluss der Injection verfolgte ich vor Allem von Anfang bis zu Ende genau am Orte der Application, was von grossem Werthe für die richtige Beurtheilung des localen Processes ist.

Ferner nahm ich genaue Temperaturmessungen vor; und zwar am Tage der Injection stündlich bis zweistündlich, weiterhin drei-



mal, zweimal und zuletzt nur einmal im Tage. Der Werth der Temperaturmessungen wird, meiner Meinung nach, von vielen Experimentatoren unterschätzt. Wenn es auch richtig ist, dass die Temperaturcurven bei der septischen Infection an sich keinen Massstab geben für die Intensität und Art der Affection, so sind sie doch im Zusammenhange mit den übrigen Symptomen unentbehrlich. Ich muss hier darauf aufmerksam machen, dass die normale Temperatur der Kaninchen durchaus nicht constant ist und grossen Schwankungen unterliegt, welche 1) von der Grösse des Thieres und 2) von der Temperatur des umgebenden Mediums abhängt. Kleinere Thiere haben durchschnittlich eine höhere Temperatur als grössere, und diese Differenz kann einen ganzen Grad betragen. Durch das Schwanken der Lufttemperatur (zwischen weniger als 0° und mehr als 25° C.) kommen Differenzen bis zu 2° vor.

Ausserdem wurde die Fresslust, die Art und Energie der Bewegungen, der Ernährungszustand und das sonstige Allgemeinbefinden der Thiere berücksichtigt.

Die Obduction wurde jedesmal vorgenommen und zwar entweder noch in agone, gleich nach dem Tode, oder erst mehrere (im Maximum 16) Stunden nach dem Tode. Die Injectionsstelle und ihre Umgebung wurde genau makro- und mikroskopisch untersucht, ebenso jedesmal eine Probe des Herzblutes unter das Mikroskop gebracht. Die inneren Organne aber wurden nur makroskopisch untersucht.

Qualitative und quantitative Differenzen in der Wirkung subcutan injicirter Faulflüssigkeiten.

Der Umstand, dass die subcutane Wirkung derselben Faulflüssigkeit sehr verschieden ausfällt, je nach dem Stadium der Fäulniss, und dass mehrere Flüssigkeiten aus demselben Fäulnissstadium auch ganz verschiedene Wirkungen äussern können, macht es unmöglich, alle Glieder einer Reihe von Versuchen in gleicher Weise zu verwerthen und zu vergleichen. Es ist gewiss sehr bedenklich, das Resultat von subcutanen Injectionen einfach nach dem erfolgten oder nicht erfolgten Tode des Versuchsthieres zu beurtheilen und daraus weit gehende Schlüsse zu ziehen, wie es nicht selten geschehen ist. Es handelt sich ja um verschiedene



Krankheiten, welche man künstlich an den Thieren hervorruft, und welche man, eben so gut wie andere Krankheiten, mit allen zu Gebote stehenden Mitteln beobachten muss, um über ihr Wesen Aufklärung zu erhalten. — Nur diejenigen Fälle, welche sich bei solcher Beobachtung als gleichartig ergeben, können mit einander verglichen werden.

Den Einfluss der Fäulnissstadien auf die Wirkung von faulen Substanzen hat zuerst Samuel*) einer genaueren Untersuchung unterzogen und in dieser Richtung 3 Stadien unterschieden: das phlogogene, das septogene und das pyogene. Das Erste erzeugt Entzündung, welche in Resolution übergeht; das Zweite tödtet das Thier unter septischen Erscheinungen, und das Dritte verursacht Eiterungen an der Injectionsstelle. Diese Eintheilung ist gewiss sehr praktisch, und ich konnte sie auf die meisten meiner faulen Flüssigkeiten anwenden, nur muss ich dazu bemerken, dass ich bei meiner sehr rasch faulenden Blutflüssigkeit (Samuel untersuchte sehr langsam faulende Substanzen) nicht immer ein rein septogenes Stadium finden konnte, was entweder an der kurzen Dauer, oder an dem gänzlichen Ausbleiben desselben gelegen haben konnte. Uebrigens konnte auch in diesem Falle das giftige Agens, welches die septogene Wirkung hervorbringt, nur in einer so geringen Menge gebildet sein, dass es keine nachhaltige Reaction hervorrief.

Das Plus oder Minus desselben schädlichen Stoffes kann in der Wirkung der Faulflüssigkeit überhaupt wesentliche Differenzen hervorbringen. Ist er in grösserer Menge angehäuft, so wird er das Versuchsthier unter acuten Erscheinungen tödten, und man wird seine Wirkung eine septogene nennen, ist er in geringer Menge vorhanden, so wird es vielleicht nur zu länger dauernden Eiterungen kommen, denen das Thier aber auch erliegen kann, und zwar auf eine scheinbar ganz andere Art als das erste. So ist es möglich, dass das septogene und pyogene Stadium nur von der Quantität des im Impfstoff enthaltenen giftigen Agens abhängt.

Es giebt aber auch höchst wahrscheinlich qualitative Differenzen zwischen diesen Agentien. Zwei Thiere können nach der Infection in gleich kurzer Zeit zu Grunde gehen, und doch weist die genaue Beobachtung auf einen wesentlichen Unterschied

*) Archiv f. exper. Path. u. Pharm. I. 317.



der Todesursache hin. Ich werde später Gelegenheit haben, auf zwei wesentlich verschiedene Arten von septischer Infection hinzuweisen, welche beide einen höchst acuten Verlauf haben können.

Auch bei subacuten Infectionskrankheiten der Versuchsthiere sind Erscheinungen nicht zu verkennen, welche auf differente Krankheitsursachen deuten. Es kann ein Kaninchen an der Injectionsstelle einen kleinen Eiterherd bekommen, welcher sich nur mässig vergrössert, während das Thier unter schweren Erscheinungen zu Grunde geht. Die Section weist ein fibrinös-eiteriges Exsudat in den grossen serösen Höhlen nach, dazu eine recente Pneumonie. Diese Fälle sind selten. Ein zweites Mal verbreitet sich das eiterige Infiltrat von der Injectionsstelle aus immer mehr, nimmt das subcutane Zellgewebe an Brust, Bauch und an den Seiten ein, das Thier ist auf das Höchste abgemagert und geht an reiner Eitererschöpfung zu Grunde. Die Section zeigt keine auffallende Veränderung innerer Organe, nur manchmal tuberculöse Infiltrationen einzelner Lungenabschnitte. In einem dritten Falle bildet sich auch ein Eiterherd, der aber nach einigem Wachsthum die Neigung zur Progression verliert, sich vollständig abkapselt und dann sehr langsam, oft erst nach Monaten, resorbirt wird. Das Thier genest vollständig. Auch im zweiten Falle, bei progressiven Eiterungen, kann zuweilen Genesung eintreten. In zwei Fällen habe ich beobachtet, dass sich der colossale Eitersack nach aussen öffnete, der Inhalt desselben sich entleerte, der Abscess sich schloss und das Thier schliesslich vollständig genas — freilich erst nach drei Monaten.

Es mögen diese Differenzen, welche auffallend mit denjenigen übereinstimmen, wie sie Frisch*) u. A. bei Impfungen Pilzhaltiger Flüssigkeiten in die Cornea erhielt, wohl zum Theil von individuellen Verhältnissen der Kaninchen oder von anderen Zufälligkeiten abhängig sein; sie sind aber doch zu auffallend, als dass es nicht berechtigt schiene, auf wesentliche Verschiedenheiten der injicirten Flüssigkeiten zu schliessen. Jedenfalls ist es sehr schwer, sich in diesen Fällen, wo das Thier an Eiterungen zu Grunde geht, zurecht zu finden, und darum erscheinen mir dieselben zur Prüfung von septischen Stoffen nicht geeignet, bevor nicht die acuten

*) Experimentelle Studien über die Verbreitung der Fäulnissorganismen in den Geweben, von Dr. A. Frisch. Erlangen 1874.



Fälle von septischer Infection klar gelegt sind. Bei diesen sind die Erscheinungen viel eclatanter, die Eiterung spielt keine wesentliche Rolle, die Erscheinungen sind leichter aufzufassen und zu verstehen. Ich habe darum in den folgenden Versuchsreihen nur die Wirkung solcher Faulflüssigkeiten dargestellt, welche acute Erscheinungen hervorriefen. Da wir die Wirkung von Faulflüssigkeiten leider nicht von vorne herein bestimmen können, so ist es selbstverständlich, dass eine grosse Zahl von genau durchgeführten Experimenten gar nicht verwerthet werden konnte. Von 139 Injectionen war nicht einmal die Hälfte für meine Untersuchung geeignet.

Wirkung von Faulflüssigkeiten, ihrer Glycerinmischungen und Glycerinfiltrate.

In den folgenden Untersuchungen wird es sich darum handeln, 1) frische Glycerinmischungen zu prüfen und ihre Wirkung mit jener von ungemischten Faulflüssigkeiten zu vergleichen; 2) mit solchen Glycerinmischungen, in welche die Fäulnissorganismen auf dem früher angegebenen Wege vollständig getödtet worden sind, und 3) mit Glycerinfiltraten zu experimentiren.

Bevor ich jedoch die bezüglichen Versuche darstelle, will ich über einige andere berichten, welche ich anstellen musste, um mich zu orientiren, ob nicht etwa das reine Glycerin oder die ungefaulte Blutflüssigkeit, sowie deren Glycerinmischungen und Filtrate an und für sich eine erhebliche Reaction hervorrufen.

Die am Schluss folgende Tabelle I. stellt die subcutane Wirkung geringer Quantitäten (1—4 pro Mille) Glycerins dar.

Ich habe ausser den obigen Versuchen noch 5 ähnliche angestellt, welche jedoch mit diesen die grösste Uebereinstimmung zeigten und die ich daher mitzutheilen für überflüssig halte. Es geht daraus hervor, dass das Glycerin in der minimalen Menge von 1 Kcm., ob diese nun rein, oder mit Wasser verdünnt injicirt wird, einen geringen localen Reiz ausübt, welcher in den ersten Stunden einen leichten serösen Erguss an der Injectionsstelle zur



Folge hat, während sich in der Regel eine unbedeutende Temperatursteigerung einstellt. (Der Temperaturabfall innerhalb der

ersten Stunde nach der Injection, wie er auch bei ganz indifferenten Substanzen vorkommt, wird auch hier nicht vermisst und hängt wohl von der Natur der Flüssigkeit gar nicht ab.) Das seröse Infiltrat schwindet aber bald und nach 12 Stunden ist in der Regel keine Spur mehr vorhanden. Die Wirkung des reinen Glycerins scheint etwas stärker zu sein, als die des verdünnten. Ist die injicirte Menge des verdünnten Glycerins etwas grösser (3 Kcm. an einer Stelle), so ist die locale Reaction auch etwas stärker, was wohl zum Theil von dem grösseren mechanischen Reiz abhängt. Ein Einfluss des Glycerins auf den Gesammtorganismus ist bei den geringen Quantitäten, welche ich prüfte (im Maximum 4 pro Mille reines Glycerin) nicht wahrnehmbar, bis auf die geringe Temperatursteigerung. Ich hatte kein Interesse daran, grössere Quantitäten zu injiciren, weil ich bei den späteren Versuchen nie mehr als 1 oder 2 pro Mille Glycerin den Versuchsthieren einverleibte. Aus den Versuchen von Dujardin-Beaumetz und Audigé*) geht aber hervor, dass das Glycerin in grösseren Quantitäten sehr giftig wirkt, und dass 8—10 pro Mille subcutan einverleibt genügen, um einen Hund binnen 24 Stunden zu tödten; noch grössere Quantitäten tödten das Thier binnen wenigen Stunden unter den Erscheinungen von Hämaturie, Erbrechen und tetanischen Krämpfen. Die Section ergiebt Ecchymosen innerer Organe.

Es ist bekannt, dass mitunter auch frisches Ochsenblut, subcutan injicirt, den Tod des Kaninchens nach sich zieht, während es in der Regel ohne besondere Reaction vertragen wird. Ich prüfte in dieser Richtung fast jedesmal das mir überbrachte Blut und sah zweimal das Versuchsthier in Folge der Injection zu Grunde gehen. (Die injicirte Menge betrug 1 und 2 pro Mille). Jedesmal war die Reaction in den ersten zwei Tagen sehr gering und erst am 3. Tage entwickelte sich ein Abscess, welcher sich rasch vergrösserte und einen jauchigen Character annahm. In einem Falle verendete das Thier am 4., im anderen am 6. Tage. Beide Male fanden sich zahlreiche Bacterien im Abscess. Ich zweifle nicht daran, dass es sich hier um Verunreinigung des Blutes durch irgend welche faule Stoffe in der Schlachtbank gehandelt habe. In Tab. III. 4 ist das Protocoll des einen Falles wiederge-

*) Dujardin-Baumetz et Audigé, Sur les propriétés toxiques de la glycérine. Union méd. 1876, 143 u. folg.



gegeben. Ich mache hier besonders auf die vollkommene Reactionslosigkeit in den ersten zwei Tagen aufmerksam, ein Umstand, der einen wesentlichen Unterschied von dem Verlaufe bei der Injection fauler Flüssigkeiten ausmacht. In den anderen Fällen (9 Mal) folgte eine geringe resistente Anschwellung an der Injectionsstelle und damit auch eine geringe Temperatursteigerung in den ersten zwei Tagen. Die Anschwellung schwand schon am 3.—4. Tage und das Thier blieb weiterhin gesund. Tab. II. 1 enthält das Protocoll eines dieser Fälle.

Ich musste weiterhin die von mir zur Fäulniss angewendete Blutflüssigkeit untersuchen, um sicher zu sein, dass die Mischung von Blut mit Brunnenwasser an und für sich ohne Schaden vertragen werde.

5 Mischungen dieser Art, welche ich zu 1 und 2 pro Mille injicirte, riefen nur eine unbedeutende Reaction hervor. Ein leichtes seröses Infiltrat des Unterhautzellgewebes an der Injectionsstelle war die Folge davon; dieses senkte sich mitunter an den Bauch herab, ohne erheblich grösser zu werden. Nach 2—3 Tagen verschwand es spurlos. Eine Temperatursteigerung von 1, höchstens 1½ Grad war am ersten Tage damit verbunden. (Siehe Tab. II. 2.)

Die Glycerinmischungen des frischen Blutes, sowie der Blutflüssigkeiten, hatten im Ganzen denselben Effect (Tab. II., 3, 4 und III., 1, 2, 3), 2 und selbst 4 pro Mille derselben wurden ohne nachhaltige Wirkung vertragen, nur war das Infiltrat bei 4 pro Mille stärker und andauernder, dem entsprechend die Temperaturerhöhung bedeutender. In einem Falle bildete sich an der Injectionsstelle ein grosser Abscess heraus, welcher erst nach mehreren Wochen resorbirt wurde. (Tab. II., 4.)

Von Interesse ist auch die Wirkung der Filtrate der früheren Glycerinmischungen (Tab. II., 5); in der Regel riefen sie gar keine locale Reaction und nur eine Temperaturerhöhung um wenige Zehntel Grade hervor.

Im Zusammenhange mit später zu beschreibenden Versuchen injicirte ich auch das Glycerinfiltrat einer frischen Blutflüssigkeit, welchem ungefähr 10 pCt. reines Stärkemehl beigemischt war. (II. 6.) Es folgte eine leichte seröse Infiltration welche bald schwand, während sich an beiden Injectionsstellen Ab



sesse entwickelten, deren einer Wallnussgross, und nach 4 Wochen auf Haselnussgrösse verkleinert war. Die Temperaturerhöhung überstieg in den ersten 2 Tagen $1^{1}/_{2}{}^{0}$, um dann allmälig, unter Verkleinerung des Abscesses zur normalen herab zu sinken.

Wir kommen jetzt zu den septischen Infectionsversuchen selbst und ich werde eine Reihe von Versuchen darstellen, welche durch auffallende Uebereinstimmung es zweifellos machen, dass sie dem Wesen nach zusammengehören. Das Protocoll über die wichtigsten derselben ist in den Tabellen IV—X. niedergelegt.

Bevor ich jedoch zur detaillirten Schilderung des septischen Processes übergehe, muss ich, um Wiederholungen zu vermeiden, einen Punkt besprechen. Dieser betrifft nämlich die Wirkung frischer Glycerinmischungen im Vergleiche mit derer reiner Faulflüssigkeiten. Schon im Beginne meiner Versuche, noch bevor ich den Einfluss des Glycerins auf Coccobacteria kannte, hatte ich erfahren, dass septische Faulflüssigkeiten durch Mischung mit gleichen Theilen Glycerins lange Zeit hindurch gar nicht an Wirksamkeit einbüssen. Die Injection der doppelten Menge der Glycerinmischung hatte genau denselben Effect, wie die einfache Menge der ursprünglichen Flüssigkeit. In den hier niedergelegten Versuchen überzeugte ich mich nun auch in allen Fällen von der ganz ungeschwächten Wirkung der frischen Glycerinmischungen. Aus diesem Grunde halte ich es für überflüssig, die Wirkung der ursprünglichen Flüssigkeiten und ihrer Glycerinmischungen in näheren Vergleich zu ziehen und werde sie im Folgenden als identisch gleichzeitig behandeln. Aus eben diesem Grunde habe ich in den Tabellen, um Raum zu ersparen, die Versuche mit den reinen Flüssigkeiten weggelassen.

A. Frische Glycerinmischungen mit vollständig lebensfähigen Fäulnissorganismen.

Die Glycerinmischungen wurden immer durch Vermengen gleicher Raumtheile Glycerin und Faulflüssigkeit bereitet, enthielten also 50 pCt. Glycerin. Ich liess sie zunächst 12—24 Stunden offen stehen, um das Entweichen der Fäulnissgase zu befördern und verschloss sie dann in Gläsern.

Injicirt man einem gesunden Kaninchen ein pro Mille einer



kräftig wirkenden Flüssigkeit oder die doppelte Menge der frischen Glycerinmischung subcutan, so ist die Reaction innerhalb der ersten Stunde nicht verschieden von der nach indifferenten Flüssigkeiten. Hie und da schreien die Kaninchen gleich nach der Injection laut auf, was aber ohne Bedeutung für den weiteren Verlauf ist; ein Temperaturabfall um mehrere Zehntelgrade gleicht sich gewöhnlich schon nach 1/2 Stunde aus. Nach einer Stunde findet man in der Regel schon ein Ansteigen der Temperaturcurve, welche rasch in den nächsten 2 Stunden ihren Höhepunkt erreicht und sich 2, im Maximum 2 1/2 Grade über das Niveau der Normaltemperatur erhebt. -- Diese Temperatursteigerung ist so constant, dass man sich danach schon in den ersten 2 Stunden einen gewissen Schluss auf die eventuelle spätere Wirkung der injicirten Flüssigkeit erlauben darf.

Die Temperatursteigerung hält dann mit geringen Schwankungen die nächsten Stunden an und fällt gewöhnlich nach 5 bis 6 Stunden um einige Zehntelgrade ab; am Morgen des 2. Tages aber erreicht sie wieder ihre frühere Höhe, wenn sich das Thier nicht etwa schon dem Collaps nähert. Mit beginnendem Collaps fällt die Temperatur rasch ab und sinkt in agone tief unter die Norm (35—32 ° C.).

Die Temperatursteigerung ist das erste Zeichen einer gelungenen Infection. Etwas später tritt eine wahrnehmbare Reaction an der Injectionsstelle auf. Nach 2 bis 3 Stunden beginnt nämlich das Unterhautzellgewebe daselbst leicht anzuschwellen; die Anschwellung nimmt in den nächsten Stunden allmälig zu und an dem teigigen Anfühlen entnimmt man, dass es sich hier um den Erguss einer rein serösen Flüssigkeit handelt. Zu einem solchen Erguss ist das sehr lockere, fettlose Unterhautzellgewebe der Kaninchen sehr geeignet, wovon man sich durch Injectionsversuche mit anderen reizenden Substanzen überzeugen kann.

Sobald der seröse Erguss erheblich angewachsen ist, breitet er sich von der Injectionsstelle, dem Gesetz der Schwere folgend, unter die Haut der Flanken, des Bauches und der Brust aus, was oft schon nach 5—6 Stunden anfängt. Nach 24 Stunden findet man schon in der Regel das Zellgewebe an der Unterseite des Bauches viel stärker infiltrirt als an den Injectionsstellen.

Unten breitet es sich weiter aus und kann vorn bis an die Mitte der Brust, nach hinten bis an den After reichen. Oft findet man die Bauchhaut wie einen schlaffen Beutel herabhängen und mit serösem Exsudat gefüllt, welches man leicht mit dem Finger wegdrücken kann. Seltener senkt sich das Exsudat ausserdem noch von der Injectionsstelle aus unter der Haut des Rückens bis an die Wurzel des Schwanzes.

Geht das Thier sehr rasch, noch vor 48 Stunden zu Grunde, so erreicht damit der locale Process auch seinen Höhepunkt. Dauert es aber länger, so treten Veränderungen ein. 1) kommt es manchmal vor, dass wenn das Infiltrat die Bauchhaut beutelförmig ausdehnt, dieselbe an der tiefsten Stelle ganz morsch und zerreisslich wird, durchbricht und sich ein Theil des stinkenden Inhalts entleert. Dieser Zwischenfall ist aber ohne Bedeutung für den weiteren Verlauf, und ich habe noch nicht beobachtet, dass ein Thier dadurch gerettet worden wäre. — 2) Besteht das seröse Infiltrat länger als 48 Stunden, so nimmt es nicht mehr an Extensität zu, aber es wird allmälig resistenter. Dies rührt, wie die Sectionsbefunde lehren, davon her, dass eine active Reaction im gereizten Gewebe eintritt, dass sich dasselbe allmälig mit Rundzellen füllt und so aus dem serösen ein eitriges Infiltrat wird.

Diese reactive Entzündung erreicht jedoch, wenn die Infectionsflüssigkeit kräftig genug war, keinen hohen Grad, weil die Thiere in 3 bis 4 Tagen zu Grunde gehen. Wirkt die Flüssigkeit aber nicht intensiv genug, oder hat man eine zu geringe Menge genommen (einige Tropfen) und das Thier übersteht die erste Gefahr, so bildet sich ein rein eitriges Infiltrat mit progressivem Charakter heraus, das Thier magert rapid ab und geht marastisch an Eitererschöpfung zu Grunde. Auch in diesem Stadium kann es zu einer Eröffnung des Abscesses nach aussen kommen, und ich habe bei einer früheren Gelegenheit erwähnt, dass ich in 2 Fällen auf diese Art das Thier genesen sah.

Aus früher auseinandergesetzten Gründen sind diese Fälle, wo das Thier an Eiterungen zu Grunde geht, wenig brauchbar.

Was die allgemeine Reaction ausser der Temperatursteigerung betrifft, so bemerkt man erst, nachdem die Thiere einige Stunden fiebern, eine geringe Mattigkeit; aber sie fressen noch, bewegen sich wie gewöhnlich und reagiren auf äussere Reize. Am



nächsten Morgen aber findet man sie schon ganz verändert, wenn die giftige Flüssigkeit heftig genug war. Sie sind ganz matt, sitzen still zusammengekauert in einer Ecke und fressen nicht. Fasst man sie an den Ohren und hebt sie auf, so bleiben sie in hockender Stellung auch in der Luft; wollen sie sich bewegen, so thun sie es höchst unbeholfen, indem sie die Hinterbeine mühsam nachschleppen. Es macht den Eindruck, als ob letztere gelähmt wären; wahrscheinlich aber hindert sie nur die Schmerzhaftigkeit der infiltrirten Stellen in der Schenkelbeuge an der freien Bewegung.

In acuten Fällen steigern sich diese Erscheinungen rasch im Laufe des 2. Tages bis zum völligen Collaps, die Thiere vermögen sich nicht aufzurichten, wenn man sie auf die Seite legt, endlich fallen sie selbst um, und dann kann es noch 1 bis 2 Stunden dauern, bis sie unter leichten Zuckungen verenden. In der Regel kommt es in den letzten Stunden zum Austritt von etwas Schleim und breiigen Faecalmassen aus dem ganz erschlafften Rectum. Profuse Diarrhoen habe ich bei diesen Fällen nie beobachtet.

Erfolgt der Tod des Thieres erst später, nach 3—4 Tagen, so sind die Erscheinungen dieselben; das Kaninchen verharrt in dem beschriebenen Zustande von Hinfälligkeit und verfällt in eine protrahirte Agonie. — Viel seltener tritt der Tod noch vor 24 Stunden ein (Tab. V. 2).

Von grosser Bedeutung ist der Sectionsbefund. Constant ist nur der Befund an der Infectionsstelle, fast immer die einzige auffallende Anomalie, die man findet. Wenn der Tod des Thieres innerhalb der ersten 48 Stunden eingetreten ist, so findet man das Unterhautzellgewebe von der Injectionsstelle aus bis an den Bauch und noch weiter hinaus von einer milchig getrübten, oft schwach röthlich gefärbten dünnen Flüssigkeit durchtränkt. Diese Flüssigkeit zeigt immer, ob das Thier schon todt oder noch in agone ist, einen intensiven Fäulnissgeruch, besonders nach Ammoniakverbindungen. Oft sieht die Flüssigkeit so aus, dass man glauben möchte, dünnen Eiter vor sich zu haben. Legt man aber einen Tropfen unter das Mikroskop (Hartnack, Immers. No. 10), so findet sich in der Regel gar kein Eiterkörperchen, sondern eine Masse von lebhaft oscillirenden kleinen Körnchen, unter denen man oft, aber nicht constant, Formen von Diplo- und

Streptococcos findet. Regelmässig ist aber eine grosse Menge kleiner Bacterien da, welche gewöhnlich eine nur mässige, bei Zusatz von Wasser aber rasch beschleunigte Bewegung zeigen. Neben den kleinsten Formen von Bacteria kommen gewöhnlich auch längere, oft sehr lange Formen (Bacillen) vor. Zweimal fand ich auch zahlreiche schön ausgeprägte Formen von Helobacteria. Eiter- und rothe Blutkörperchen findet man in diesem Falle entweder gar nicht, oder nur sporadisch. Nicht selten kommen kleine Krystalle von Tripelphosphat vor, als Zeichen der energischen Zersetzung des infiltrirten Serums. Das infiltrirte Gewebe und die Nachbarschaft, besonders die Haut, sind sehr morsch und zerreisslich.

Tritt der Tod nach 3—4 Tagen ein, also nachdem die Eiterung bereits eingeleitet ist, so ist das Infiltrat etwas consistenter, lässt sich schwerer mit dem Messer abstreifen, und bildet in noch späteren Stadien mit dem infiltrirten Zellgewebe eine nicht trennbare käsige Masse.

In dem Masse, als die Eiterkörperchen zunehmen, schwinden die deutlichen Bacterienformen, und ist einmal dicker, käsiger Eiter da, so findet sich gewöhnlich nichts mehr mehr davon. Wenn dann nicht zweifellose Formen von Diplo- und Streptococcos vorhanden sind, so ist es in der unabsehbaren Menge von oscillirenden Körnchen, welche den Raum zwischen den ganzen und zerfallenden Eiterkörperchen ausfüllen, kaum möglich, Coccosformen von Detritusmasse zu unterscheiden.

Was sich sonst noch Bemerkenswerthes bei der Section ergiebt, lässt sich in Folgendem zusammenfassen: Die inneren Organe zeigen sich bei acuten Fällen fast nie auffallend verändert. Bei etwas längerer Dauer (3—4 Tage) ist in der Regel Leber und Milz, besonders letztere, vergrössert. Der Dünndarm ist leer, der Dickdarm mit Faecalbrei gefüllt, das Rectum ist entweder leer oder enthält etwas zusammengeballten Schleim. — Im Herzen finden sich lockere dunkelrothe Blutgerinnsel. Die mikroskopische Untersuchung des Herzblutes ergiebt keine auffallende Veränderung; namentlich konnte ich nie eine Spur von Fäulnissorganismen finden, selbst 16 Stunden nach dem Tode.

Ich muss hier hinzufügen, dass im Gegensatz dazu das Blut von Kaninchen, welche längere Zeit fieberten und an pro-



gredienten Eiterungen zu Grunde gingen, sich auffallend verändert zeigt. Es ist erstens sehr reich an weissen Blutkörperchen, welche zum Theil körnig zerfallen und zu Haufen aggregirt sind; und dann sind die rothen Blutkörperchen von eigenthümlicher Beschaffenheit, so dass sie zu grossen unregelmässigen Haufen zusammenkleben, fest mit einander verschmelzen und sich wie eine schleimige Masse unter dem Deckgläschen hin- und herschieben lassen. Diese Beschaffenheit zeigen Blutproben von lebenden Kaninchen in gleicher Weise, auch von solchen, welche später genesen, also ein Zeichen, dass es sich um keine absolut tödtliche Erkrankung des Blutes handle.

Die beschriebene Veränderung ist wohl identisch mit jener, welche Laptschinsky*) bei vielen fieberhaften, besonders bei acuten Infectionskrankheiten beobachtet und beschrieben hat.

Machen wir uns nun ein gedrängtes Bild von der vorangegangenen Schilderung.

Durch die subcutane Injection von 1 pro Mille Faulflüssigkeit oder 2 pro Mille der frischen Glycerinmischung wird von der Injectionsstelle aus, unter hochgradiger Temperatursteigerung, ein seröser Erguss in das Unterhautzellgewebe hervorgerufen, welcher sich rasch vergrössert. Das ergossene Serum zersetzt sich unter reichlicher Coccen- und Bacterienentwickelung. Das Thier geht acut unter Collapserscheinungen zu Grunde, ohne dass die Section eine auffallende Veränderung innerer Organe nachweisen kann.

B. Glycerinmischungen mit ganz oder theilweise getödteten Fäulnissorganismen.

Eine 50procentige Glycerinmischung behält, bei Zimmertemperatur aufbewahrt, längere Zeit hindurch ihre ungeschwächte Wirkung; wie lange, hängt lediglich von der Lufttemperatur ab. Im Winter dauert dies 2—3 Wochen, im Sommer nicht einmal eine Woche, ein Umstand, welcher deutlich auf den Zusammenhang mit der Lebensfähigkeit der enthaltenen Fäulnissorganismen hinweist.

Da 50procentige Glycerinmischungen, wenn sie offen stehen (wie ich es in den ersten Stunden immer geschehen liess), oder

*) Centralbl. f. med. Wissensch. 1874 Nr. 42.



wenn sie schlecht verschlossen sind, nach 12 bis 24 Stunden den Geruch nach H_2S- und NH_4O-Verbindungen verlieren und nur einen süsslich faden Geruch behalten, so liegt hierin ein einfacher Beweis dafür, dass diese flüchtigen Stoffe nicht, wie Samuel*) und Andere behauptet haben, zur giftigen Wirkung der Faulflüssigkeiten nothwendig sind.

Steht eine Glycerinmischung durch mehr als eine Woche im Sommer und drei Wochen im Winter, so verliert sie allmälig ihre Wirkung und zwar in einer Weise, welche man nur verstehen kann, wenn man die Wirkung von Glycerinmischungen kennt, deren Fäulnissorganismen vollständig abgestorben sind. Deshalb soll uns dies zunächst beschäftigen.

Lässt man eine 50procentige Glycerinmischung durch 12—18 Stunden im Brutofen stehen, oder bewahrt man sie bei Zimmertemperatur 4—5 Wochen im Sommer, 6—7 Wochen im Winter, so enthält dieselbe, wie ich im ersten Theile dieser Arbeit nachgewiesen habe, gar keine lebensfähigen Organismen. Prüft man eine solche Flüssigkeit, gleichviel ob sie im Brutofen oder bei Zimmertemperatur gestanden hat, in Bezug auf ihre septische Wirkung, so erhält man constant folgendes interessante Resultat:

Die ersten Stunden nach der Injection verlaufen genau so, wie bei den frischen Glycerinmischungen. Zuerst eine rasche Temperatursteigerung um 2 Grade und mehr; eine seröse Infiltration an der Injectionsstelle, welche sich allmälig vergrössert und an den Bauch herabsinkt; damit verbunden eine leichte Mattigkeit. Während nun das Kaninchen noch am Abend des ersten Tages genau dieselben Erscheinungen darbietet, als hätte man eine frische Glycerinmischung injicirt, zeigt sich schon am nächsten Morgen, also 18—20 Stunden nach der Injection, ein wesentlich anderes Bild. Das Infiltrat hat nicht mehr zugenommen, das Thier sieht viel weniger matt aus als am Abend vorher, die Temperatur ist in der Regel bedeutend herabgefallen.

Im Laufe des zweiten Tages wird das Infiltrat theilweise resorbirt, die Temperatur fällt beständig herab, ohne jedoch die

*) L. c.



Norm zu erreichen, und das Thier ist gewöhnlich am Abend schon ziemlich munter.

Am dritten Tage ist vom serösen Infiltrat gar nichts mehr oder noch ein kleiner Rest am Bauche vorhanden, die Temperatur ist nur noch um wenige Zehntelgrade erhöht, das Thier ist aber schon ganz munter.

Am vierten Tage sind gar keine Krankheitserscheinungen mehr da; die Temperatur ist normal, und das seröse Infiltrat vollständig geschwunden; nur an den Injectionsstellen bleiben fast immer käsige Abscesse zurück, welche sich im Verlaufe einiger Wochen, oft noch früher, vollständig resorbiren.

Die Bildung dieser Abscesse hängt offenbar mit einer septischen Infection gar nicht zusammen. Solche Abscesse kommen bei der Injection von ungefaulter Blutflüssigkeit und von Stärkemehlmixturen in gleicher Weise vor. (Siehe Tab. I., II., IV. 5. und V. 6.)

Abgesehen von diesen Abscessen bleiben die Kaninchen vom vierten Tage an dauernd gesund, was sich sehr bequem durch das zunehmende Körpergewicht der Thiere controlliren lässt.

Es ist mir bei meinen zahlreichen Versuchen noch nie eine Abweichung von dem geschilderten Verlaufe vorgekommen; wenn die frische Glycerinmischung noch so giftig war, so hatte sie nach dem Absterben der Fäulnissorganismen immer nur einen kurzdauernden, vorübergehenden Effect.

Was die Glycerinmischungen betrifft, deren Fäulnissorganismen nur theilweise getödtet sind, so fällt die Wirkung verschieden aus, je nachdem die Einwirkung des Glycerins auf die Faulflüssigkeit längere oder kürzere Zeit gedauert hat. Zunächst wird die Wirkung in der Art schwächer, dass der Tod der Versuchsthiere bei gleichbleibenden Erscheinungen weiter hinausgeschoben wird. Ist die Wirkung noch schwächer, so erholt sich das Thier in 3—4 Tagen scheinbar; die Temperatur sinkt herab und das seröse Infiltrat verkleinert sich. In den nächsten Tagen aber wird es wieder grösser und nimmt einen eiterigen Character an, während die Temperatur wieder steigt. Der Eiterherd vergrössert sich sehr rasch, während das Thier ebenso schnell abmagert;



nach 8—10 Tagen geht es an Eitererschöpfung zu Grunde. (S. Tab. VIII. 2., IX. 2. und X. 2.)

In noch späteren Stadien kommt es nach den ersten schweren Erscheinungen, welche bald schwinden, nur zur Bildung grösserer Abscesse an den Injectionsstellen, und diese werden dann nach vielen Wochen allmälig resorbirt.

Sind in einer Glycerinmischung nur wenige keimfähige Organismen vorhanden, so dass die Züchtungsflüssigkeit durch einen zugesetzten Tropfen erst nach mehr als 24 Stunden anfängt, sich deutlich zu trüben, so ist die Wirkung dieselbe, als ob gar keine lebensfähigen Organismen darin wären. Es scheint hieraus zu folgen, dass Keime von Coccobacteria, welche längere Zeit zum Aufkeimen brauchen (Dauersporen), auch unter sonst günstigen Verhältnissen im Organismus ihre schädliche Wirkung nicht leicht entfalten können.

Ueber die Deutung der bisher gefundenen Thatsachen kann man kaum im Zweifel sein. In den in Frage stehenden Faulflüssigkeiten sind zwei wesentliche Factoren wirksam: 1) ein chemischer Körper, welcher phlogogen und pyrogen wirkt und sich in Glycerin dauernd conserviren lässt; und 2) die lebendigen Fäulnissorganismen, welche die vorübergehende Wirkung des genannten chemischen Giftes zu einer sich progressiv steigernden und tödtlichen machen.

Ein Einwand wäre jedoch noch möglich, man könnte sagen: es seien zweierlei chemische Verbindungen wirksam, deren eine in Glycerin sich dauernd conserviren lässt und eben die phlogogene und pyrogene Wirkung ausübt, während der andere in irgend einer Weise den Tod des Thieres verschulde und zufälliger Weise zu gleicher Zeit in der Glycerinmischung zerstört würde, als die Fäulnissorganismen zu Grunde gingen. Dieser Einwand lässt sich jedoch beseitigen, wenn man die Wirkung der Filtrate frischer Glycerinmischungen zu Hülfe nimmt.

C. Glycerinfiltrate*).

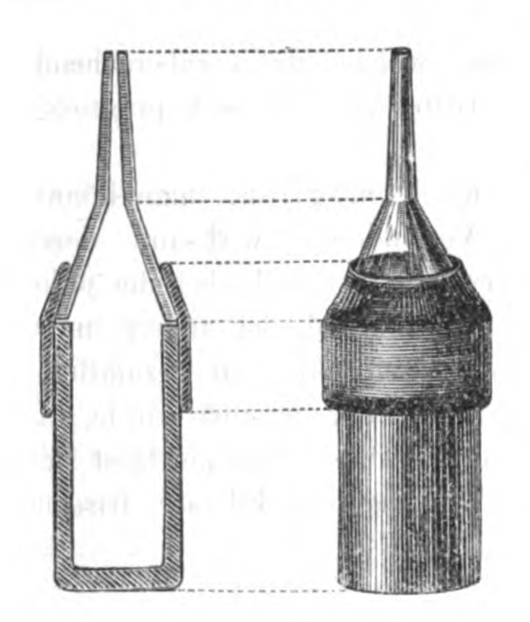
Injicirt man 2 pro Mille eines klaren Glycerinfiltrats, welches entweder gar keine oder nur vereinzelte Bacterienkeime ent-

*) Das Filtriren der Glycerinmischungen nahm ich durch Thoncylinder vor, und zwar auf folgende Weise: Gewöhnliche Thonzellen, wie sie zu den



hält, so ist die Wirkung folgende: Es folgt in den ersten Stunden eine mässige Temperatursteigerung, welche selten $1^1/_2$ Grade übersteigt; damit ist an der Injectionsstelle eine mässige seröse Infiltration des Zellgewebes bemerkbar. Das Thier bleibt in der Regel ganz munter, mitunter scheint es etwas niedergeschlagen zu sein. Nach 5 bis 6 Stunden fangen die Erscheinungen an zurückzugehen, die Temperatur geht herab oder steigt wenigstens nicht, das Infiltrat wird wieder kleiner, das Thier zeigt sich gar nicht ergriffen. Am nächsten Morgen (20—24 Stunden nach der Injection) ist das Infiltrat in der Regel spurlos verschwunden, das Thier ist ganz wohl und nur eine Temperatursteigerung um wenige Zehntelgrade ist zurückgeblieben. Am Abend des 2. oder am Morgen des 3.

galvanischen Batterieen im Gebrauch sind, wurden mit Wasser ausgewaschen und durch Hitze vollständig ausgetrocknet. Dann nahm ich einen kleinen Glastrichter, dessen weite Oeffnung genau auf die Oeffnung des Cylinders passte, legte ihn an und schob ein 3—4 Ctm. langes Stück eines weiten, starken Kautschukschlauches über die Fuge zwischen Trichter und Thoncylinder. Das Kautschukrohr muss ungefähr zwei Drittel des Durchmessers des Thoncylinders haben, und der Glastrichter etwas angefeuchtet sein, dann lässt sich das Kautschukstück mit Leichtigkeit über den Trichter bis auf den Cylinder schieben, liegt sehr genau an und verschliesst die Fuge vollständig luftdicht. Nebenstehende Figur giebt die Ansicht uud den Durchschnitt der Zusammenstellung. Der so armirte Thoncylinder wurde in das mit der Glycerinmischung gefüllte Cylinderglas gesetzt und an den Hals des Trichters das Saugrohr der Bunsen'schen Luftpumpe angesetzt. Nach 48 Stunden war gewöhnlich eine hinreichende Menge des Filtrats angesammelt, was man durch den Glastrichter bequem verfolgen konnte. Ich muss hier erwähnen, dass Herr Prof. Ludwig so freundlich war, mir das ganze Jahr hindurch im Laboratorium für pathologische Chemie eine Luftpumpe zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm grossen Dank schulde.



Die Glycerinfiltrate waren immer ganz klar, von schön granatrother Farbe. Sie waren aber nicht immer ganz frei von Bacterienkeimen; denn obwohl die Züchtungsversuche in Pasteur'scher Flüssigkeit in der Regel erfolglos blieben, so verursachten manche Filtrate doch nach 24—48 Stunden leichte Trübung der Züchtungsflüssigkeit. Unter dem Mikroskop fanden sich in jedem Filtrat undefinirbare Partikelchen, aber nie zweifellose Formen von Coccobacteria.



Tages zeigt das Thier auch eine normale Temperatur und bleibt dauernd gesund*).

Es ist gleichgültig, ob man das Glycerinfiltrat zu einer Zeit injicirt, wo die ursprüngliche Glycerinmischung noch ihre volle Wirksamkeit hat, oder später, wenn sie die tödtliche Wirkung ganz eingebüsst hat. Dieser Umstand ist von wesentlicher Bedeutung und benimmt jeden Zweifel über den oben ausgesprochenen Satz von der Wirkungsweise frischer Glycerinmischungen. Wären es nur chemische Stoffe, welche in der frischen Glycerinmischung die tödtliche Wirkung haben, so müssten sie auch in das Glycerinfiltrat übergehen, und dieses müsste eine ähnliche, wenn auch schwächere Wirkung, wie die frischen Glycerinmischungen äussern. Dies ist aber nicht der Fall, ja es wirken die Glycerinfiltrate noch schwächer als die Glycerinmischungen mit vollständig abgestorbenen Organismen, wenn auch in ganz ähnlicher Weise. Die Temperatursteigerung, das seröse Exsudat an der Injectionsstelle, das leichte Ergriffensein des Thieres laufen viel schwächer und rascher ab.

Es drängt sich da die Frage auf, woran es liegt, dass die Glycerinmischungen mit todten Fäulnissorganismen doch noch eine nachhaltigere Wirkung ausüben, als die reinen Filtrate. Es kann dies zwei Ursachen haben; entweder das wirksame chemische Gift ist zum Theil an die geformten Bestandtheile (Fäulnissorganismen und Stromata der noch erhaltenen Blutkörperchen) mechanisch gebunden, oder aber diese üben nur auf mechanischem Wege einen höheren Reiz aus. Um mich darüber aufzuklären, stellte ich folgende Versuche an.

Ich versetzte Glycerinfiltrate sehr heftig wirkender Mischungen mit ungefähr 10 pCt. Stärkemehl und injicirte das Gemenge in gleicher Weise, wie das reine Filtrat. (Tab. IV. 5 und V. 6.) Es zeigte sich nun, dass die Initialwirkung dieses

---

Uebrigens änderte das Vorhandensein von sporadischen Bacterienkeimen hier ebensowenig an der Wirkung, als bei den Glycerinmischungen mit vereinzelten lebensfähigen Organismen.

*) Nur einmal geschah es mir, dass das Versuchsthier nach mehr als 2wöchentlichem Wohlbefinden zu Grunde ging, ohne dass ein Zusammenhang mit der stattgehabten Injection zu eruiren war. Um sicher zu sein, injicirte ich dasselbe Glycerinfiltrat einem zweiten Kaninchen. Dieses blieb dauernd gesund. Siehe Tabelle VI. 3 u. 4.



Gemenges mit der Wirkung des reinen Filtrates übereinstimmte, d. h. Temperatursteigerung und Infiltrat waren in den ersten Stunden nicht grösser, jedenfalls blieben sie hinter der Wirkung von Glycerinmischungen zurück. Am 2. und 3. Tag wich die Wirkung aber insofern ab, als die Temperatursteigerung in mässigem Grade noch anhielt, die Infiltrate viel langsamer schwanden und schliesslich an den Injectionsstellen kleine Abscesse zurückblieben. Also im späteren Verlauf wirken solche Gemenge ähnlich wie die Glycerinmischungen mit abgestorbenen Organismen.

Auf Grund dieser Versuche muss man beide Gründe dafür geltend machen, dass die letztgenannten Mischungen stärker wirken, als ihre Filtrate. Die grössere Intensität der initialen Erscheinungen ist aus der grösseren Menge des zum Theil mechanisch gebundenen Giftes abzuleiten, während die späteren Erscheinungen auf den mechanischen Reiz der todten Fäulnissorganismen zurückzuführen sind.

Schlussfolgerungen.

Auf Grund der bisherigen Ergebnisse glaube ich Folgendes aussprechen zu dürfen: Es giebt Faulflüssigkeiten, welche in der Menge von 1 pro Mille zum Körpergewicht des Versuchsthieres subcutan injicirt, eine acute septische Wirkung auf Kaninchen ausüben und diese in kürzester Zeit tödten. Die Ursache der Erkrankung und des Todes ist von Anfang bis zu Ende im localen Infectionsherde zu suchen; hier treten zwei wesentlich auseinander zu haltende Factoren in Wirksamkeit, welche in der Flüssigkeit innig verbunden sind: 1) Eine giftige chemische Verbindung, welche phlogogen und pyrogen wirkt und 2) die lebenden Formen von Coccobacteria septica, welche die Progression des durch den ersten Factor eingeleiteten Processes bis zum eintretenden Tode bedingen. Durch den Reiz des Giftes wird ein seröses Exsudat in das Unterhautzellgewebe gesetzt; dieses Exsudat ist ein günstiger Boden für die Weiterentwickelung der miteinverleibten Organismen, sie entwickeln sich rapide weiter; mit ihrer Entwickelung zersetzen sie das seröse Exsudat und bilden nun im Organismus von Neuem denselben Giftstoff, den sie früher ausserhalb desselben im faulenden Blut erzeugt



haben; so wird das Gift continuirlich am Infectionsherde neu gebildet; durch die beständige Resorption desselben und durch die anhaltende Wirkung auf den Gesammtorganismus geht dieser schliesslich zu Grunde, während die einmalige Einverleibung des Giftes nur eine vorübergehende Störung hervorbringt.

Also an einem chemischen Gift geht das septisch inficirte Kaninchen zu Grunde, und die lebenden und wachsenden Elemente von Coccobacteria septica sind es, welche das Gift im lebenden Organismus continuirlich reproduciren. Da es also in erster Linie die vitalen Vorgänge eines im lebenden Organismus vegetirenden Parasiten sind, an dessen Folgen der Organismus zu Grunde geht, so dürfte diese Art der septischen Infection mit Recht den Namen Sepsis parasitaria verdienen.

Das septische Gift dieser Art ist in Glycerin löslich und lange Zeit hindurch conservirbar. Seine vorübergehende Einwirkung auf den Organismus kann man hervorrufen, indem man Glycerinfiltrate oder Glycerinmischungen mit abgestorbenen Fäulnissorganismen injicirt. Da dieses Gift in verschiedenen Faulflüssigkeiten in wechselnder Menge vorkommt, so ist es auch denkbar, dass es Faulflüssigkeiten giebt, in welchen das Gift in so grosser Menge angehäuft ist, dass die einmalige Einwirkung auf den Organismus genügen würde, um ihn zu tödten. Es ist mir bisher aber nicht gelungen, Glycerinfiltrate zu finden, welche dieser Voraussetzung entsprochen hätten.

Was die practische Seite der Frage betrifft, so ist es aus diesen Versuchen klar, dass bei dauerndem Contact einer frischen Wundfläche mit Glycerin, vorausgesetzt, dass jeder Punkt derselben mit dem Glycerin durch sehr häufige Erneuerung des letzteren in Berührung gehalten würde — sich weder Coccobacteria noch Fäulnissprocesse bilden würden, und dass in diesem Sinne, wie es sich auch bei exacten Glycerinverbänden bewährt hat, das Glycerin ein kräftiges Antisepticum und Desodorans ist. Ist aber das putride Gift gebildet, so vermag das Glycerin dasselbe nicht zu zerstören, sondern nimmt es in sich auf; um die Vegetationsfähigkeit von Coccobacteria bei den Temperaturen des menschlichen Körpers zu ver-

nichten, bedarf es einer so bedeutenden Menge Glycerins und so langer Zeit, dass das Glycerin dadurch als desodorirendes und Fäulniss hemmendes Verbandmittel practisch unbrauchbar wird, ganz abgesehen davon, dass die Wunden bei dauerndem Glycerinverbande sehr gereizt und empfindlich werden und die Resorption grösserer Mengen von Glycerin gefährlich werden könnte.

Anhang.

Ich muss nun die Mittheilung über einige, wie mir scheint, sehr werthvolle Versuche anschliessen, deren Resultat wesentlich verschieden ist von dem der vorangehenden.

Am 22. Mai setzte ich in der gewöhnlichen Weise Blutflüssigkeit im Brutofen zur Fäulniss an. Nach 17 Stunden nahm ich die Flüssigkeit heraus und fand schon einen starken Fäulnissgeruch, besonders nach H_2S und in der Flüssigkeit zahlreiche Coccosformen neben einer mässigen Menge kleiner lebhaft bewegter Bacterien.

Davon injicirte ich in reinem (unvermischtem) Zustande 1 pro Mille einem kräftigen ausgewachsenen Kaninchen von 1500 Grm. und zwar 1½ Kcm. auf 2 Stellen vertheilt. Also genau dasselbe Verfahren, wie bei den anderen Versuchen. Einem anderen Kaninchen injicirte ich nur 2 Tropfen an einer Stelle.

Aus der Tabelle XV., 1 und 2 lässt sich leicht ersehen, dass beim ersten Kaninchen in den ersten Stunden der Verlauf mit anderen Infectionsversuchen übereinstimmte; aber schon nach 6 Stunden änderte sich das Bild auffallend, die Temperatur ging bedeutend herab, das noch schwache seröse Infiltrat wurde fast ganz resorbirt und das Thier war ganz munter. Erst nach 10 Stunden war die Temperatur wieder im Steigen und an den Injectionsstellen bildeten sich resistente Infiltrate heraus. — Am nächsten Morgen waren diese auf Bohnengrösse herangewachsen und die Temperatur wieder hoch, aber das Thier schien noch immer nicht ernstlich ergriffen zu sein. Im Laufe des Tages aber steigerten sich die Erscheinuugen rapid. Die Infiltrate wurden unter gleichbleibender Resistenz Thalergross, die Temperatur stieg noch an und das Thier wurde bis zum Abend ganz matt. — Am nächsten Morgen, also



46 Stunden nach der Injection, wurde es todt und noch warm im Stalle gefunden.

Die nach 4 Stunden vorgenommene Section gab auch einen abweichenden Befund. Das Interessante daran ist, dass 1) kein seröses Exsudat mit bacteriellen Elementen zu finden war, sondern 2 grosse käsig-eiterige Herde mit zahlreichen oscillirenden Körnchen, deren Natur unter dem Mikroskop nicht zu entscheiden war. Leider habe ich damals versäumt, die mikrochemische Reaction auf Coccen zu machen; 2) waren die rothen Blutkörperchen im Herzblut 5—6 Stunden nach dem Tode vollständig aufgelöst, während ich sie in den sonstigen Fällen acuter Sepsis selbst noch 16 Stunden nach dem Tode deutlich erhalten fand. Ausserdem fanden sich im Blute vibrirende Körnchen, ähnlich jenen an der Injectionsstelle; 3) zeigten sich die inneren Organe deutlich mitergriffen, indem die Lungen zum grossen Theil roth hepatisirt, die Milz und Leber, namentlich die erstere, auffallend vergrössert, blutreich und ganz morsch waren.

Das zweite Thier, welchem ich nur 2 Tropfen injicirt hatte, ging auch zu Grunde, aber erst am 11. Tage und unter weniger characteristischen Erscheinungen; der Tod trat jedenfalls in der gewöhnlichen Weise an Eitererschöpfung ein.

Ich hatte am 23. Mai, gleich nachdem die 2 subcutanen Injectionen vorgenommen waren, eine Glycerinmischung in der gewöhnlichen Weise bereitet und aufbewahrt. Einen Theil davon filtrirte ich durch Thon. Nach 5 Tagen machte ich 2 Versuche mit der Glycerinmischung und einen mit dem Filtrat. (XV., 3, 4 und 5.)

Der Verlauf bei der Glycerinmischung war in den ersten Stunden annähernd derselbe; eine leichte seröse Infiltration an der Injectionsstelle in Verbindung mit einer Temperatursteigerung von etwas über $1^1/_2$ Graden. Dann folgte, wie dort, ein Abfall der Temperatur und ein rascher Schwund des Infiltrats; aber die weiteren Erscheinungen blieben aus. Es folgte wohl noch am nächsten Tage eine erhebliche Temperatursteigerung, ein kleiner Rest der Infiltrate war noch fühlbar und die Thiere waren etwas niedergeschlagen; am dritten Tage aber waren sie ganz

munter, zeigten eine kaum merkliche Temperatursteigerung und vom 4. Tage an blieben sie dauernd gesund. Bei einem entwickelte sich an der Injectionsstelle links ein bohnengrosser Abscess, welcher nach 14 Tagen ganz verschwunden war.

Ich muss hier ausdrücklich erwähnen, dass ein Tropfen der Glycerinmischung genügte, um gekochte Pasteur'sche Flüssigkeit binnen 24 Stunden vollständig zu trüben, ein Zeichen, dass es in der Mischung an lebensfähigen Organismen durchaus nicht gefehlt habe.

Die Wirkung des Glycerinfiltrats war jener der Mischung ähnlich, nur viel schwächer.

Wir haben es hier zweifellos mit einer ganz anderen Art von septischer Infection zu thun, als in den früheren Fällen. Eine pro Mille der frischen Faulflüssigkeit tödtet das Kaninchen unter acuten Erscheinungen binnen 46 Stunden, unter Erscheinungen, welche wesentlich abweichen von dem Verlauf der gewöhnlichen septischen Infectionen.

Die 5 Tage alte Glycerinmischung zeigt sich fast ganz unwirksam und bringt nur eine vorübergehende Erkrankung des Thieres hervor.

Es handelt sich also hier um ein septisches Gift, welches in seiner Wirkung von dem anderen wesentlich verschieden ist und sich in Glycerin nicht conserviren lässt. Ob irgend welche Organismen bei seiner Wirkung betheiligt sind, kann ich nicht entscheiden, so viel scheint aber gewiss, dass die Fäulnissbacterien damit nichts zu thun haben. Es wird zu entscheiden sein, von welcher Bedeutung die im Infiltrat und im Blut vorgefundenen oscillirenden Körnchen sind.

Wenn auch die Bedeutung der letzten Versuche erst näher aufgeklärt werden muss, so sind sie doch sehr lehrreich, weil sie zweifellos darauf hinweisen, dass es sich nicht immer um dasselbe schädliche Agens bei acuten septischen Processen handelt, und der Modus der septischen Infection ein wesentlich verschiedener sein kann. Es ist denkbar, dass sich nicht nur 2, sondern noch mehr Arten von sehr giftigen Stoffen in Faulflüssigkeiten auffinden las-



sen werden, und dass alle den Tod unter acuten Erscheinungen herbeiführen können, welche man bisher mit dem Namen der septischen Infection zusammengefasst hat. Es ist auch wahrscheinlich, dass solche Gifte in einer und derselben Flüssigkeit combinirt vorkommen. In der letztbesprochenen Faulflüssigkeit war zweifellos auch das gewöhnliche septogene Gift in geringem Maasse vorhanden, wie man aus den Erscheinungen leicht schliessen kann.

Wien, im Juli 1877.



I. Ta

Subcutane Injection von rei-

(Für alle Tabellen gilt von den Versuchsthieren, dass sie mun-

	1. 23. Juni.			**2.** 9. Juni.		
Injicirte Flüssigkeit und deren Menge.	1 Kcm. reines Glycerin an einer Stelle. (1 pro Mille Glycerin.)			2 Kcm. reines Glycerin, auf 2 Stellen vertheilt. (2 pro Mille Glycerin.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Grau, 1000 Gr.			Gescheckt, 950 Gr.		
	Tagesstunde.	Temperatur.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperatur.	Locale und allgemeine Reaction.
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	$2^1/_2$	40,8		12	39,8	
1. Tag.	$3^1/_2$	41,0		1	40,0	
	$4^1/_2$	41,1	Beginnende seröse Infiltration an der Injectionsstelle.	2	40,5	Beginnendes seröses Inf. an beiden Injectionsstellen.
	6	41,3	Infiltrat bleibt ganz flach und dehnt sich etwas gegen den Bauch aus.	4	40,9	Inf. verbreitet sich in der Fläche bis nahe an den Bauch. — Das Thier munter.
	8	41,0	Inf. schon zum Theil resorbirt. Das Thier immer ganz munter.	$5^1/_2$	40,7	St. id.
				$7^1/_2$	40,6	Infiltrat. bedeutend kleiner. — Das Thier sehr munter.
2. Tag.	12	40,6	Inf. vollständig geschwunden. Das Thier bleibt dauernd gesund.	11	40,3	Inf. vollständig geschwunden. Das Thier bleibt dauernd gesund.

b e l l e.

nem und verdünntem Glycerin.

ter, gut genährt und von sonst gesundem Aussehen waren.)

3. 8. März.			**4.** 9. März.		
3 Kcm. Glycerin mit Aq. dest. ana. part. aeq. an einer Stelle. (2 pro Mille Glycerin.)			6 Kcm. Glycerin mit Aq. dest. gemischt, auf 2 Stellen vertheilt. (4 pro Mille Glycerin.)		
Grau, 720 Gr.			Schwarz, 770 Gr.		
Tagesstunde.	Temperatur.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperatur.	Locale und allgemeine Reaction.
12½	39,5		2	39,7	
12¾	39,3		2½	39.5	
1	38,7		3	39,6	
2	39,3		4½	40,3	Beginnende seröse Infiltration auf beiden Seiten.
3	39,3				
4½	39,4	Beginnende leichte seröse Infiltration.	5½	41.0	Inf. etwas grösser. Das Thier etwas matt.
6	39,6	St. id.			
7½	39,5	Infiltrat fast ganz resorbirt. Das Thier immer sehr munter.			
8 Fr.	39,2	Inf. vollständig geschwunden. Das Thier bleibt dauernd gesund.	8 Fr.	40,3	Ein kleiner Rest des Inf., welcher sich unter die Bauchhaut gesenkt hat, ist noch fühlbar. Das Thier noch etwas matt.
			5 Ab.	40,6	Inf. noch kleiner.
			3. Tag. 12 U.	40,4	Inf. noch nicht ganz verschwunden. Das Thier ganz munter.
			4. Tag. 2 U.	39,8	Inf. vollständig geschwunden. Das Thier bleibt dauernd gesund.

II. Ta

Frisches Ochsenblut vom 10. April

	1. 10. April.			2. 10. April.			3. 10. April.		
Injicirte Flüssigkeit und deren Menge.	2 Kcm. ungemischtes Blut. (2 pro Mille.)			2 Kcm. einer Mischung von Blut mit Aq. font. ana. part. aeq. (2 pro Mille.)			$1^1/_2$ Kcm. der Blutflüssigkeit von 2, mit Glyc. zu gl. Th. gemischt. (2 pro Mille.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Grau, 1020 Gr.			Weiss, 990 Gr.			Weiss, 750 Gr.		
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
	12	39,6		12	39,4		$12^1/_2$	39,8	
1. Tag.	2	39,6		2	39,5		2	39.8	
	$3^1/_2$	40,2		$3^1/_2$	40,1		$3^1/_2$	40,3	
	$6^1/_2$	40,8	Keine Inf. wahrnehmbar. Munter.	$6^1/_2$	40,8	LeichteAnschwellng. Munter.	$6^1/_2$	41,1	LeichteAnschwellng. Munter.
				11 Nchts	40,1	Inf. etwas grösser.	11 Nchts		Inf. etwas stärker. Munter.
	11 Nchts	40,4	St. id.						
2. Tag.	12 Mitt.	40,4	Leichte resistente Anschwell. an beid. Inj.-St. Munter.	12 Mitt.	40,0	St. id. Munter.	12 Mitt.	40,0	Inf. kaum fühlbar. Munter.
3. Tag.	$7^1/_2$ früh.	40,1	Inf. etwas kleiner. Munter.	$7^1/_2$ früh.	40,3	Inf. gleich gross geg. d. Bauch gesenkt. Munter.	$7^1/_2$ früh.	40,2	Inf. ganz geschwunden. Munter.
	11. Tag. 12 U.	39,8	Inf. vollständ. geschwund. Sehr munter, wohl genährt, wiegt: 1090 Gr.	12. Tag. 6 U. Ab.	39,7	Inf. vollständ. geschwund. Munter, gut genährt, wiegt 1030 Gr.	10. Tag. 12 U. Mitt.	40,1	St. id. Munter. Wiegt 800 Gr.

belle.

1877, durch Schlagen defibrinirt.

4. 10. April.			**5.** 19. Mai.			**6.** 19. Mai.		
3 Kcm. derselben Glycerinmischung. (4 pro Mille.)			3 Kcm. Glycerinfiltrat derselben Mischung. (2 pro Mille.)			$2^1/_4$ Kcm. Glycerinfiltrat, mit 10 pCt. Stärkemehl versetzt. (2 pro Mille.)		
Weiss, 720 Gr.			Schwarz, 1500 Gr.			Grau, 1150 Gr.		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
$12^1/_2$	40,0		$3^1/_2$	40,2		$3^1/_2$	40,0	
2	40,4		5	40,1		5	40,3	
$3^1/_2$	41,2		$6^1/_2$	40,3		$6^1/_2$	41,5	
$6^1/_2$	41,3	Leichte seröse Anschwellung. Munter.	8	40,6	Keine Inf. Munter.	8	41,7	Leichte seröse Anschwellung. Munter.
11 Nchts	41,7	Inf. stärker. Das Thier etw. niedergeschlag.						
12 Mitt.	41,4	Inf. noch etwas gröss. geg. Bauch ausgedehnt. Zieml. munt.	$7^1/_2$ früh.	40,4	St. id. Munter.	$7^1/_2$ früh.	41,5	Inf. etw. gröss. a. d. Inj.-St. beschr. Munter.
			12	40,2	St. id.	12	41,6	
			$4^1/_2$	40,3	St. id. Munt.	$4^1/_2$	41,5	-
$7^1/_2$ früh.	41,4	Das seröse Inf. ist ganz an die Unterseite des Bauches gesenkt; an den Inj.-Stellen resistente Anschwellungen. Zieml. munt.	6 Ab.	40,3	St. id. Munter.	12 Mitt.	40,8	Inf. beiderseits haselnussgross resistent. Munter.
4. Tg 12 U. Mitt.	41,3	St. id. Zieml. munt.	7. Tg 2	40,3	Sehr munter. Wiegt 1500 Gr.	5. Tg 7 U.	40,7	Inf. r. gröss. l. st. id. Munter.
5. Tg 7 U. früh.	40,8	Inf. am Bauche nimmt ab. Zieml. munt.				14. Tag. 2 U.	40,5	r. haselnussgr. abgekapselter Abscess, l. erbsengr. Knötch. Sehr munter.
6. Tg 12 U. Mitt.	40,6	Inf. am Bauche noch kleiner, an den Inj.-Stellen härter und begrenzt. Ganz munter.				26. Tag. 2 U.	40,3	Abscess rechts haselnussgr. Sehr munter. Wiegt 1270 Gramm.
8. Tg 4 U.	40,4	Inf. am Bauche ganz geschwund., an den Inj.-Stell. haselnussgr. abgekapselt. Absc. Ganz munter.						
18. Tag.	39,8	Abscesse bohnengross. Sehr munt. Wiegt 860 Gr.						

III. Ta

Frisches Ochsenblut und

	1. 6. März.			**2.** 13. März.		
Injicirte Flüssigkeit und Menge derselben.	Frisches Ochsenblut mit Glycerin ana gemischt. $2^1/_4$ Kcm. (4 pro Mille.)			Frisches Ochsenblut mit Glycerin ana gemischt. $1^1/_4$ Kcm. (2 pro Mille.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Schwarz, 560 Gr.			Weiss, 630 Gr.		
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
	$12^1/_2$	39,5		$12^1/_2$	39,2	
1. Tag.	1	39,2		1	39,3	
	$1^1/_2$	38.8		$3^1/_2$	40,0	
	$2^1/_2$	39,2		5	40,5	Leichte Anschwellung an den Inj.-Stellen. Munter.
	$3^1/_2$	39,3				
	$4^1/_2$	39,3	Leichte Anschwellung an den Inj.-Stellen. Munter.	$6^1/_2$	40,6	St. id.
	6	39,8				
	$7^1/_2$	39,6				
2. Tag.	8 früh.	39,7	Anschwellung noch fühlbar, gegen den Bauch gesenkt.	8 früh.	40,0	Anschwellung z. grössten Th. geschwunden.
				1	39,8	
	1	39,2	St. id.	5	39.9	Ganz geschwunden.
	6	39,4	Z. Th. geschwunden.			
3. Tag.	$8^1/_2$ früh.	39,2	Inf. vollständig geschwunden. Ganz munter.	1	39,4	St. id. Munter.
	5	39,3	St. id.			
4. Tag.	12	39,3	Das Thier bleibt dauernd munter u. gut genährt.	8 früh.	39,7	St. id. Das Thier bleibt dauernd munter u. gut genährt.



belle.

Glycerinmischungen desselben.

3. 20. März.			**4.** 1. Juni.		
Frisches Ochsenblut mit Glycerin ana gemischt. $2\frac{1}{4}$ Kcm. (4 pro Mille.)			Frisches Ochsenblut ungemischt. $1\frac{1}{8}$ Kcm. (1 pro Mille.)		
Grau, 550 Gr.			Gescheckt, 1150 Gr.		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
$12\frac{1}{2}$	39,8		2	40,0	
1	39,7		$3\frac{1}{2}$	39,9	
$1\frac{1}{2}$	39,7		5	40,5	
$2\frac{1}{2}$	40,0		7	41,0	Kein Infiltrat. Munter.
$3\frac{1}{2}$	40,6	Leichte Anschwellung an den Inj.-Stellen.			
$4\frac{1}{2}$	40,3				
6	40,6	Munter.			
$7\frac{1}{2}$	40,4	Anschwellung etwas stärker. Munter.			
8 früh.	40,2	Oedematöses Inf. am Bauch.	2	40,5	Kleine flache Anschwellung an der Inj.-Stelle. Munter.
2	40,6	Noch etwas zugenommen.			
6	41,3	St. id. Das Thier etwas matt.			
9 früh.	39,7	Inf. am Bauch etwas kleiner, resistenter. Munter.	11	41,2	Inf. nimmt zu, bleibt an der Inj.-Stelle und ist ziemlich hart.
5 Ab.	39,6				
$7\frac{1}{2}$ früh.	39,4	Inf. zum grössten Theil geschwunden.	2	41,3	Inf. haselnussgross, sich gegen den Bauch abflachend.
6. Tag. 1 U.	39,5	Inf. vollständig geschwunden. Das Thier munter, gut genährt.	5. Tag. 2 U.	41,5	Inf. colossal vergrössert, bis an den Bauch reichend. Das Thier matt, etwas abgemagert.
			6. Tag. $7\frac{1}{2}$ früh.		Todt, noch warm.

Section: 1 Uhr Mittags: Das Thier mager; weit ausgebreitetes Infiltrat, an der Inj.-Stelle rein eitrig, am Bauche serös-eitrig und zahlreiche Bacterien (Bacillen) enthaltend. Herzblut normal. Intestina normal bis auf das Rectum, welches schleimigen Brei enthält.

IV. Ta

Blutflüssigkeit vom 10. April 1877,

(In dieser und in den folgenden Tabellen beträgt die injicirte Menge immer Faulflüssigkeit auf 1000 Gr.

	1. 11. April.			**2.** 20. April.		
Injicirte Flüssigkeit.	Frische Glycerinmischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfen nach 24 St. ganz trüb.)			9 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfen nach 24 St. ganz trüb.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Weiss, 850 Gr.			Grau, 1370 Gr.		
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	Tagesstunde	Temperat	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
	$12^1/_2$	40,3		$12^1/_2$	39,8	
1. Tag.	$1^1/_2$	40,9		2	41,2	
	3	42,1	Beginnende Anschwellung an der Inj.-Stelle.	$3^1/_2$	41,7	Beginnende Anschwellung.
	$4^1/_2$	42,2				
	$5^1/_2$	42,2	Starkes seröses Inf. von den Inj.-Stellen an den Bauch reichend.	$4^1/_2$	41,1	Inf. nimmt zu.
				$5^1/_2$	41,2	Starkes seröses Inf., an den Bauch ziehend. Etwas matt.
	7	42,0	Inf. vergrössert sich. Etwas matt.			
2. Tag.	$7^1/_2$ früh.	41,5	Weit ausgedehntes teigiges Inf. am Bauch u. an den Seiten. Das Thier ist sehr matt, regungslos, zusammengekauert, frisst nicht.	8 früh.	40,1	Inf. und Allgemeinzustand wie bei 1.
				$5^1/_2$		Todt, noch warm.
	$2^1/_2$	40,0	Ganz hinfällig, schleimiger Brei entleert sich aus dem Rectum.			
	$9^3/_4$		Todt, noch warm.			
	Section nach 10 Stunden: Das Unterhautzellgewebe am Bauch und an den Seiten von einem milchigen Serum infiltrirt; dieses enthält eine Masse lebhaft bewegter Bacterien, Eiterkörperchen nur sporadisch. Herzblut normal; Intestina normal bis auf einige Entozoen in der Leber.			Section sogleich: Das Unterhautzellgewebe an den Seiten und am Bauch vom Anus bis zum Proc. xiph. von einem röthlichen Serum flach infiltrirt; dieses enthält nur eine Masse lebhaft bewegter Bacterien. Hie und da ein r. oder w. Blutkörperchen. Herzblut normal. Leber u. Milz blutreich. Magen und Dünndarm leer, Dickdarm von Gasen und breiigen Massen angefüllt. Im Rectum schleimiger Brei. Sonst die Eingeweide normal.		

belle.

24 Stunden im Brutofen gefault.

2 pro Mille des Körpergewichts, wodurch jedesmal 1 Kcm. der ursprünglichen Körpergewicht entfallen.)

3. 7. Juni.			**4.** 20. April.			**5.** 21. April.		
57 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. bleibt dauernd klar.)			Glycerinfiltrat.			Glycerinfiltrat, welchem 10 pCt. Stärkemehl beigemengt ist.		
Roth, 1330 Gr.			Schwarz, 1020 Gr.			Gescheckt, 1110 Gr. (Weibchen.)		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
3½	40,5		12	39,8		1	39,4	
5	42,4		2	40,6		2	39,9	
6½	42,3	Leichte Anschwellung.	3½	41,2	Leichte Anschwellung.	5½	41,0	Leichte Anschwellung.
			4½	40,8				
8	41,9	Mässiges serös. Inf., gegen den Bauch ausgedehnt. Etwas matt.	5½	41,1	Unbedeut. Inf. an d. Inj.-Stell. Zieml. munt.	7	41,2	Mässiges Inf. v. den Inj.-Stell. geg. den Bauch ausgedehnt. Zieml. munt.
7½ früh.	41,0	Inf. etw. grösser, zum gr. Th. an den Bauch gesenkt. Ziemlich munt.	8	40,2	Eine Spur vom Inf. noch fühlbar. Munter.	11	40,5	Inf. grössten Th. geschwunden bis auf kleine Auftreibungen an den Inj.-Stellen.
			5½	40,3	Inf. vollständig geschwunden.			
12	40,6	St. id.						
4½	40,9	Inf. nur a. Bauch wahrnehmbar, etwas kleiner. Munter.						
3. Tg 7½ früh.	40,3	Inf. geschwund. bis auf einen kl. Rest am Bauch.	3. Tg 11 U.	40,2	Sehr munt.	3. Tg 12 U.	40,0	Inf. am Bauch vollständig geschwunden; an beid. Inj.-Stell. kl. resist. Infilt. Sehr munt.
6 Ab.	40,4	Serös. Inf. vollst. geschwund., an d. r. Inj.-Stelle eine kl. resist. Auftreibung. Sehr munt.	4. Tg 12 U.	40,1	Sehr munt.			
			16. Tag. 2 U.	40,2	Sehr gut genährt, sehr munt., wiegt 1150 Gr.			
						4. Tg 4 U.	40,4	St. id.
4. Tg 11 U.	40,5	Inf. vollständig geschwunden. Sehr munt.				5. Tg 12 U.	40,6	Die beiden Inf. etwas grösser.
14. Tag. 2 U.	40,2	Sehr munter, sehr gut genährt, wiegt 1450 Gr.				10. Tag. 12 U.	40,1	Beiderseits abgekapselte bohnengr. Abscesse. Sehr munt.
						16. Tag.	40,0	Abscesse erbsengross.
						30. Tag. 2 U.	39,6	Sehr munter, sehr gut genährt; trächtig, wiegt 1540 Gr.

V. Ta

Blutflüssigkeit vom 10. April 1877,

	1. 14. April.			2. 28. April.			3. 7. Juni.		
Injicirte Flüssigkeit.	1 Tag alte Glycerinmischung. (P. Fl. w. durch 1 Tr. nach 24 St. ganz trüb.)			15 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. w. durch 1 Tr. nach 24 St. ganz trüb.)			55 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. bleibt dauernd klar.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Schwarz, 780 Gr.			Weiss, 1080 Gr.			Roth, 1280 Gr.		
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
	12½	40,0		11½	39,8		3½	40,5	
1. Tag	2	42,0	Deutl. Auftreib. an d. Inj.-Stell.	3	42,2		5	42,5	
	5	42,2		6	40,0	Zieml. starkes Inf. an beid. Seit Etw. matt.	6½	42,5	
							8	41,8	Mässig. seröses Inf. an d. Inj.-Stell. Etwas matt.
	7	41,2	Inf. gröss., gegen den Bauch ausgedehnt. Etw. matt						
2. Tag	12 Mitt.	41,0	Weit ausgedehntes flaches Inf. an Bauch u. Seiten. Sehr matt. hinfällig, regungslos zusammengekauert.	8 früh.		todt, noch warm.	7½	41,5	Inf. etwas gröss., gegen den Bauch gesenkt. Munter.
				Section nach 4 Stunden: Unterhautzellgewebe an Bauch u. Seiten flach infiltrirt von einem trüben Serum, welches eine Masse von beweglichen Bacterien, darunter zahlreiche Helobacterien enthält. Eiter- u. Blutkörperchen gar nicht zu finden. Herzblut normal. Leber voll von Entozoën; Intestina sonst normal.			12	41,4	
							4½	41,6	St. id.
3. Tag	7 früh.		todt, kalt.				7½ früh.	40,9	Inf. grösstenth. geschwund. Munter.
	Section um 12 Uhr: Unterhautzellgewebe an Bauch und Seiten von milchigtrübem Serum infiltrirt, welches eine Masse von Bacterien und Coccosketten enthält, die sich bei Zusatz von Wasser lebhaft bewegen. Herzblut normal. Leber gross, voll von Entozoën. Milz blutreich, vergrössert. Im Rectum schleimiger Brei. Intestina sonst normal.						6 Ab.	40,6	Inf. ganz geschw. bis auf kleine resist. Anschwell. a. d. Inj.-St. S. munt.
							4. Tg 11 U.	40,5	St. id.
							6. Tg 7 U. früh.	40,5	An beiden Inj.-Stell. erbsengr. Abscesse. S.. munt.
							15. Tag. 2 U.	40,3	Abscesse resorbirt. S. munt., gut genährt, wiegt 1340 Gr.

belle.

73 Stunden im Brutofen gefault.

4. 28. April.			**5.** 11. Mai.			**6.** 11. Mai.		
Glycerinfiltrat.			Glycerinfiltrat.			Glycerinfiltrat, welchem 10 pCt. Stärkemehl beigefügt ist.		
Grau, 1050 Gr.			Weiss, 1350 Gr.			Weiss, 1160 Gr.		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
11½	39,6		1	40,0		1	40,3	
3	40,8		4	41,2		4	41,0	
6	40,4	Ganz leichte Anschwellung an den Inj.-Stell. Munt.	7	41,4	Kaum merkliche seröse Infiltration. Munter.	7	41,7	Leichte seröse Anschwellg. Munter.
10 früh.	39,8	Inf. ganz verschwunden. Sehr munt.	12	40,1	Kein fühlbares Inf. Sehr munter.	12	41,7	Inf. etwas grösser, gegen den Bauch gesenkt. Etwas matt.
			7	40,2		7	42,0	St. id.
12 U.	39,5	Sehr munt.	7 Ab.	40,3	Sehr munt.	9 früh.	40,7	Inf. theilw. geschwund. Noch etwas matt.
14. Tag. 7 U. Ab.	39,5	Sehr munt., sehr gut genährt, wiegt 1130 Gr.	8. Tg 12 U.	40,8	Sehr munt.	4. Tg 12 U.	40,3	Inf. ganz geschwunden bis auf kleine resistente Anschwellungen an d. Inj.-Stell. Zieml. munt.
			14. Tag. 9 U. früh.	40,1	Sehr munt., sehr gut genährt.			
						6. Tg 7 Ab.	40,2	Rechts ein haselnussgrosser, links ein bohnengross. Abscess. Munt.
						12. Tag. 11 U.	40,3	Abscesse etwas kleiner, resistenter u. ganz abgekapselt. Sehr munt.
						25. Tag.	40,3	Abscesse bis auf linsengr. Knötchen resorbirt. Sehr munt., gut genährt, wiegt 1240 Gr.

VI. Ta

Blutflüssigkeit vom 10. April 1877,

	1. 11. April.			**2.** 11. Mai.		
Injicirte Flüssigkeit.	Frische Glycerinmischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfen nach 24 St. ganz trüb.)			30 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. trübt sich durch 1 Tropf. erst nach 48 St. ganz leicht, nach 6Tg. mäss. Trüb.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Schwarz, 700 Gr.			Weiss, 1210 Gr.		
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	Stunde Uhr.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Stunde Uhr.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
	$12\frac{1}{2}$	40,2		1	39,8	
1. Tag.	$1\frac{1}{2}$	41,2		4	41,7	
	3	41,9		7	41,3	Leichte ser. Anschwellung. Etwas matt.
	$4\frac{1}{2}$	42,1				
	$5\frac{1}{2}$	41,8	Mäss. seröse Anschwellung. Etwas matt.			
	7	42,0	St. id.			
2. Tag.	$7\frac{1}{2}$ früh.	40,8	Flache seröse Inf. an beiden Seiten. Sehr matt, in einem Winkel zusammengekauert.	12	41,7	Inf. nicht grösser. Noch etwas matt.
				7 Ab.	41,8	St. id.
	$2\frac{1}{2}$	40,0	Ganz hinfällig, gar nicht reagirend; aus dem Rectum geht schleimiger Brei ab.	3. Tg 9 früh.	40,5	Inf. vollständig geschwunden bis auf kleine resistente Anschwellungen an den Inj.-Stellen. Munter.
	$9\frac{1}{2}$ Ab.	35,5	Agone.	7 Ab.	40,5	St. id.
	Section nach 14 Stunden: Unterhautzellgewebe an beiden Seiten und am Rücken von milchig trübem Serum flach infiltrirt, welches massenhaft Bacterien enthält. — Herzblut normal. Einige Entozoën im Mesenterium, Intestina sonst normal.			4 Tg 12 U.	41,2	Inf. an den Inj.-Stellen etwas grösser u. härter.
				5. Tg 4 U.	40,5	St. id. Munter.
				9. Tg 12 U.	40,7	Beiderseits bohnengr. noch nicht abgekapselte Abscesse. Zieml. munter.
				12. Tag. 11 U.	40,0	St. id.
				24. Tag. 2 U.	40,2	Beiderseits ein erbsengrosser abgekapselter Abscess. Munter, gut genährt, wiegt 1280 Gr.

belle.

20 Stunden im Brutofen gefault.

3. 11. Mai.			4. 7. Juni.		
Glycerinfiltrat.			Glycerinfiltrat.		
Weiss, 960 Gr.			Grau, 870 Gr.		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
1	40,3		3	40,3	
4 7	42,0 41,4	Kaum fühlbare seröse Anschwellung. Munter.	5 $6^1/_2$ 8	41,8 41,9 41,7	Kein Inf. fühlbar. Munter.
12 7	40,3 40,7	Kein Inf. fühlbar. Munter "	$7^1/_3$ früh. 5 Ab.	40,8 40,4	St. id. Sehr munter.
3. Tg 7 Ab.	40,4	Munter.	3. Tg 6 Ab.	40,4	Sehr munter.
20. Tag. Nachdem das Thier bisher ganz munter und gesund gewesen war, wurde es heut früh todt im Stall gefunden. Section: An den Inj.-Stellen keine Spur von Veränderung. Leber sehr gross, von einer grossen Zahl von Entozoën durchsetzt, ebenso das Mesenterium. Die Gallenblase von eitriger Flüssigkeit erfüllt. Lunge hyperämisch, sonst die Intestina normal.			25. Tag. 11 U.	40,2	Sehr munter, gut genährt, wiegt 1050 Gr.

VII. Tabelle.

Blutflüssigkeit vom 10. April 1877, 11 Stunden im Brutofen gefault.

	1. 11. April.			**2.** 11. Mai.		
Injicirte Flüssigkeit.	Frische Glycerinmischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfen nach 24 St. ganz trüb.)			Glycerinfiltrat.		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Roth, 630 Gr.			Gescheckt, 910 Gr.		
	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	$2^1/_2$	40,2		1	40,1	
1. Tag.	$1^1/_2$	40,8		4	41,0	
	3	41,9		7	41,0	Leichte Anschwellung an der Inj.-Stelle. Munter.
	$4^1/_2$	41,1				
	$5^1/_2$	40,7	Mässiges seröses Inf. Zieml. munter.			
	7	40,7				
2. Tag.	$7^1/_2$ früh.	40,8	Inf. etwas grösser, gegen den Bauch ausgedehnt. Etwas matt.	12	41,0	Inf. fast geschwund.
				7	40,4	Keine Spur von Inf. Sehr munter.
	$2^1/_2$	41,2	St. id.			
3. Tag.	8 früh.	39,7	Inf. gleich gross, etwas resistenter. Sehr matt.	7 Ab.	40,3	Sehr munter.
	2	40,3				
	$6^1/_2$	40,5	Etwas weniger matt.			



	1. 11. April.			**2.** 11. Mai.		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Roth, 63[illegible] Gr.			Gescheckt, 910 Gr.		
	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
4. Tag.	$7^1/_2$ früh.	39,2	Inf. ganz an den Bauch gesenkt. Matt. Etwas Diarrhoe.	8. Tg 12 U.	40,4	Sehr munter.
	6 Ab.	38,7	Sehr hinfällig.	21. Tag. 2 U.	40,0	Sehr munter, gut genährt, wiegt 1150 Gr.
5. Tag.	8 früh.		todt, kalt.			

Section 12 Uhr: Flaches blutig-seröses Infiltrat an Bauch und Flanken; das Serum enthält neben zahlreichen vibrirenden Körnchen viele lebhaft bewegte lange und kurze Bacterien und eine mässige Menge Eiterkörperchen. Herzblut normal. Intestina normal bis auf die vergrösserte Milz.

VIII. Ta

Blutflüssigkeit vom 1. Juni 1877

	1. 4. Juni.			**2.** 13. Juni.		
Injicirte Flüssigkeit.	Frische Glycerinmischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfen nach 24 St. ganz trübe.)			9 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfe nach 24 St. ganz trübe.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Gescheckt, 1090 Gr.			Schwarz, 1500 Gr.		
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemein Reaction.
	3	40,7		3	40,4	
1. Tag.	5	42,5		4	41,7	
	7½	42,6	Mässige Anschwellung an den Inj.-Stellen. Zieml. munter.	5½	41,9	Mässiges seröses Inf.
				8	41,7	Inf. bedeutend grösse gegen Bauch u. Bru ausgedehnt. Etwa matt.
2. Tag.	7½ früh.	41,7	Inf. etw. gröss., geg. d. Bauch gesenkt. Matt.	12	41,5	Inf. noch grösser, Bauc u. Brust ganz einnel mend. Nicht seh matt.
	2	42,0	Inf. nimmt zu. S. matt, hockt regungslos in einer Ecke.	7	41,9	St. id.
	7½	42,1	St. id.			
3. Tag.	7½ früh.	32,1	Agone unter leichten Zuckungen.	3	41,5	Inf. gleich gross, etwa resistenter. Etwas matt.
	Section sofort: Flaches seröses Inf. Das Serum enthält spärlich Eiterkörperchen, eine grosse Masse vibrirender Körnchen (keine zweifellosen Coccosformen) und zahlreiche lebhaft bewegte kleine Bacterien; daneben sehr lange Fäden, die sich langssam dahinwinden. Herzblut enthält keine abnormen Bestandtheile. Milz sehr gross, im Rectum etwas Faecalbrei. Intestina sonst normal.			4. Tg 3 U.	41,3	St. id.
				6. Tg 4 U.	40,6	Inf. wird kleiner un viel härt. Das Thie ist matt u. mager auffällig ab.
				8. Tg 3 U.	41,0	Abmagerung nimmt zu, Inf. wir wieder grösser.
				10. Tag. 12 U.	41,7	Inf. nimmt imm. zu; da Thier ist äussers matt u. hinfällig
				11. Tag. 12 U.		Agone, welche bis Uhr dauert.
				Section sofort: Zell geweb an Bauch, Brust und den Seite infiltrirt von einem z. Th. käs gen, z. Th. dünnflüssigen Eite Letzterer enthält zahlreiche Coc cosketten und Bacterien nebe ganzen und zerfallenen Eiter körperchen. Im Herzblut di Menge der weissen Blutkörpe chen bedeutend vermehrt. — I der Harnblase eitriger Harn, In testina sonst normal.		

belle.

72 Stunden im Brutofen gefault.

3. 11. Juni.			**4.** 9. Juni.		
Glycerinmischung, 24 St. der Brutwärme ausgesetzt. (P. Fl. bleibt dauernd klar.)			Glycerinfiltrat.		
Weiss, 950 Gr.			Weiss, 1150 Gr.		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
2½	40,7		12½	40,2	
4	41,7		2	40,7	
5½	42,0	Deutliches Inf.	4	41,7	
7½	41,5	Inf. etwas grösser. Etwas matt.	5½	41,7	Mässiges seröses Inf. Etwas matt.
			7½	41,1	St. id.
7 früh.	41,0	Inf. zum Theil geschwund. Noch etwas matt.	11	40,7	Inf. nicht mehr wahrnehmbar. Sehr munter.
6 Ab.	41,0	Inf. am Bauch ganz geschwunden; an den Inj.-Stellen kleine resistente Anschwellungen. Munt.			
7 früh.	40,6	An den Inj.-Stellen bohnengrosse Inf. Munter.	2	41,0	Sehr munter. (Keine Spur von Inf.)
4	40,6	St. id.			
14. Tag. 2 U.	40,2	Keine Spur von Inf. Sehr munter, gut genährt, wiegt 1000 Gr.	4. Tg 7 früh.	40,8	"
			13. Tag. 2 U.	40,2	Sehr munter, gut genährt, wiegt 1180 Gr.

IX. Ta

Blutflüssigkeit vom 1. Juni 1877,

	1. 4. Juni.			**2.** 13. Juni.		
Injicirte Flüssigkeit.	2 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfen nach 24 St. ganz trübe.)			11 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfen nach 24 St ganz trübe.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Weiss, 1240 Gr.			Schwarz, 1520 Gr.		
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
	3	40.3		3	39,7	
1. Tag.	5	41,6		4	40,8	
	$7^1/_2$	41,7	Starkes seröses Inf. Etwas matt.	$5^1/_2$	41,6	Flaches seröses Inf.
				8	41,6	Inf. grösser, gegen den Bauch gesenkt. Etwas matt.
2. Tag.	$7^1/_2$ früh.	41,7	Inf. etwas grösser. ganz an den Bauch gesenkt. Matt.	12	41,1	Starkes seröses Inf. am Bauch. Zieml. matt.
	2	41,7	St. id.	7 Ab.	41,1	St. id.
	$7^1/_2$ Ab.	41,9	„			
3. Tag.	$7^1/_2$ früh.	41,8	St. id.	3	41,0	Inf. gleich gross, etw. resistenter. Matt.
	$7^1/_2$ Ab.	42,0	Inf. etwas kleiner, resistenter. Das Thier sehr matt, hockt unbeweglich in einem Winkel.			
4. Tag.	$7^1/_2$ früh.	40,8	St. id.	3	40,6	St. id.
	$7^1/_2$ Ab.	41,7	Ganz hinfällig.			
5. Tag.	$7^1/_2$ früh.	38,0	Beginnende Agone. Schleimiger Brei aus dem Rectum abgehend.	6. Tg 4 U.	40,0	Inf. wieder etw. grösser, resistent. Matt.
				8. Tg 3 U.	37,7	Agone.
	$11^1/_2$		todt, noch warm.	4 U.		todt.
	Section sofort: Serös-eitriges Inf. an Brust, Bauch und Flanken; mässige Menge von Eiterkörperchen, Mono- u. Diplococcos, und spärlich Bacterien. An den Inj.-Stellen käsig-eitriges Inf. — Herzblut: weisse Blutkörperchen auffallend vermehrt, rothe zu grossen Haufen zusammengeklebt. Milz gross. Leber von zahlreichen Entozoën durchsetzt. Im Rectum schleimig-breiige Faeces.			Section sofort: Zellgewebe an Bauch und Brust und an den Seiten von theils käsigem, theils serösem Eiter infiltrirt; letzterer enthält ausser Eiterkörperchen wenig Bacterien und Coccosformen. — Herzblut: weisse Blutkörperchen sehr vermehrt. z. Th. körnig zerfallen; rothe in grossen Haufen zu einer schleimigen Masse zusammengeklebt. Intestina normal.		

belle.

32 Stunden im Brutofen gefault.

3. 11. Juni.			**4.** 9. Juni.		
Glycerinmischung, 24 St. der Brutwärme ausgesetzt. (P. Fl. bleibt dauernd klar.)			Glycerinfiltrat.		
Hellgrau, 1260 Gr.			Grau, 820 Gr.		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
$2\frac{1}{2}$	40.5		$12\frac{1}{2}$	40.3	
4	41.8		2	40.4	
$5\frac{1}{2}$	42.3	Mässiges seroses Inf. Etwas matt.	4	40.9	Leichtes seröses Inf.
			$5\frac{1}{2}$	41,1	Etwas grösser. Das Thier etwas matt.
$7\frac{1}{2}$	41.6	Inf. gleich gross, gegen den Bauch gesenkt.	$7\frac{1}{2}$	41,1	Inf. gleich gross, mehr gegen den Bauch gesenkt.
7 früh.	41,1	Inf. viel kleiner. Zieml. munter.	11	41,2	Inf. ganz geschwunden. Munter.
6 Ab.	40,8	Inf. am Bauch fast geschwund.			
7 früh.	40.3	Inf. am Bauch vollständig geschwunden. An den Inj.-Stellen erbsengrosse harte Inf. Munter.	3	40,8	Sehr munter.
12. Tag 2 U.	40.3	An den Inj.-Stellen linsengrosse Knötchen. Sehr munter, gut genährt, wiegt 1300 Gr.	7 früh.	40,7	"
			15. Tag 2 U.	40.5	Sehr munter, sehr gut genährt, wiegt 980 Gr.

X. Ta

Blutflüssigkeit vom 1. Juni 1877,

	1. 4. Juni.			**2.** 13. Juni.		
Injicirte Flüssigkeit.	2 Tage alte Glycerin-mischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfen nach 24 St. ganz trübe.)			11 Tage alte Glycerin-mischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfen nach 24 St. ganz trübe.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Weiss, 1280 Gr.			Weiss (Seidenhaar), 660 Gr.		
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	Stunde Uhr.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Stunde Uhr.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
	2	40,2		3	40,7	
1. Tag.	3 5 $7^1/_2$	40,2 42,4 42,0	Deutliches Inf. Etwas matt.	4 $5^1/_2$ 8	41,6 42,1 41,8	Beginnendes Inf. Starkes Inf. bis an den Bauch reichend. Etwas matt.
2. Tag.	$7^1/_2$ früh. 2 $7^1/_2$ Ab.	41,6 42,3 41,7	Inf. etwas grösser, gegen den Bauch ausgedehnt. Matt. Inf. ganz über Bauch u. Brust ausgedehnt. Sehr matt.	12 7 Ab.	42,4 41,7	St. id. Inf. etwas kleiner. Zieml. munter.
3. Tag.	$7^1/_2$ früh.	41,5	St. id.	3	41,2	Inf. etwas consistenter. Etwas matt.
	$7^1/_2$ Ab.	42,5	Inf. etwas resistenter. Das Thier sehr matt, hockt ruhig; etwas Diarrhoe.	4. Tg 3 U.	40,2	St. id.
				6. Tg 4 U.	40,0	Inf. etwas grösser, das Thier ziemlich munter.
4. Tag.	$7^1/_2$ früh. $7^1/_2$ Ab.	42,0 41,7	Inf. nimmt wieder zu. St. id.	8. Tg 3 U.	40,0	Inf. auffallend grösser, das Thier matt, deutlich abgemagert.
5. Tag.	$7^1/_2$ früh. 11 12	40,5 36,5	Collaps. Agone. todt.	9. Tg 7 U. früh.		Agone. 11 Uhr todt.
	Section sofort: Serös-eitriges Infiltrat: Eiterkörperchen, Mono- und Diplococcos, spärlich Bacterien. Herzblut: Weisse Blutkörperchen deutlich vermehrt, rothe zusammengeklebt. In der Leber einige Entozoën. Milz grösser.			Section nach 4 Stunden: Rein eitriges Infiltrat, spärlich Diplococcos u Bacterien enthaltend. Herzblut wie bei 1. Intestina normal.		

belle.

20 Stunden im Brutofen gefault.

3. 13. Juni.			4. 9. Juni.		
Glycerinmischung, durch 24 St. der Brutwärme ausgesetzt.			Glycerinfiltrat.		
Weiss (Seidenhaar), 650 Gr.			Grau, 660 Gr.		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
3	40,8		12 1/2	40,6	
4	41,6		2	40,8	
5 1/2	42,2	Beginnendes Inf.	4	41,8	Flaches Inf.
8	42,2	Starkes Inf. bis an den Bauch ausgedehnt. Etwas matt.	5 1/2	41,8	Inf. gleich gross. Etwas matt.
			7 1/2	41,3	St. id.
12	40,9	Inf. z. Th. geschwunden. Munter.	11	40,7	Inf. ganz geschwunden. Sehr munter.
7	40,9	Inf. noch kleiner.			
3	40,5	Inf. vollständig geschwunden bis auf eine kleine Anschwellung an der Inj. Stelle. Munter.	3	40,7	"
			28. Tag.	40,8	Sehr munter, gut genährt, wiegt 900 Gr.
4. Tg 3 U.	40,5	St. id.			
25. Tag.	40,6	Sehr munter, sehr gut genährt, wiegt 810 Gr.			

XI. Ta

Blutflüssigkeit vom 1. Juni 1877,

	1. 4. Juni.			**2.** 11. Juni.		
Injicirte Flüssigkeit.	1 Tag alte Glycerinmischung. (P. Fl. wird durch 1 Tropfen nach 24 St. ganz trübe.)			Glycerinmischung, 12 St. der Brutwärme ausgesetzt. (P. Fl. wird nach 48 St. leicht getrübt.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Grau, 1020 Gr.			Grau, 1310 Gr.		
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
	3 U.	40,3		2½	40,3	
1. Tag.	5	42,4		4	40,7	
	7½	42,6	Mässiges seröses Inf. Etwas matt.	5½	41,6	Mässiges seröses Inf. Etwas matt.
				7½	41,2	
2. Tag.	7½ Fr.	42,5	Inf. grösser, an den Bauch reichend. Ziemlich matt.	7 Fr.	41,1	Inf. kleiner. Munter.
	2	42,3		6 Ab.	40,8	Inf. grösstentheils geschwunden. Munter.
	7½	41,9	St. id.			
3. Tag.	7½ Fr.	41,8	Inf. Bauch und Brust einnehmend. Sehr matt.	7 Fr.	40,6	Inf. vollständig geschwunden, bis auf bohnengrosse diffuse Verhärtungen an den Inj.-Stellen. Munter.
	7½ Ab.	42,5	St. id.			
4. Tag.	7½ Fr.	42,5	St. id.	4	40,8	St. id.
	7½ Ab.	42,1	Inf. gleich gross, etwas resistenter; das Thier ganz hinfällig, hockt regungslos.	11. Tag. 2 U.	40,5	Inf. vollständig geschwunden. Sehr munter, gut genährt, wiegt 1340 Gramm.
5. Tag.	7½ Fr.	41,5	Etwas schleimiger Brei geht aus dem Rectum ab.			
	4½	42,5				
6. Tag.	Früh todt, kalt. Section um 12 Uhr: Der Cadaver sehr faul. Weitausgebreitetes eitrig seröses Infiltrat: Eiterkörperch., Bacterien, Mono- und Diplococcos, und Tripelphosphatkrystalle. An den Inj.-Stellen reiner käsiger Eiter. — Herzblut: Vermehrung der weissen Blutkörp., die rothen zusammengeklebt. Intest. normal.					

b e l l e.

48 Stunden bei Zimmertemperatur gefault.

3. 23. Juni.			**4.** 9. Juni.		
20 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. wird nach 48 St. ganz trübe.)			Glycerinfiltrat.		
Grau, 1270 Gr.			Schwarz, 840 Gr.		
Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
$2\frac{1}{2}$	40,3		$12\frac{1}{2}$	40,5	
$3\frac{1}{2}$	40,8		2	40,9	
$4\frac{1}{2}$	42,0	Beginnendes Inf.	4	41,6	
6	42,3	Inf. grösser, bis an den Bauch reichend. Etwas matt.	$5\frac{1}{2}$	41,9	Starkes seröses Inf. Etwas matt.
8	42,0	St. id.	$7\frac{1}{2}$	41,5	St. id.
12	42,0	Inf. flacher, den ganzen Bauch einnehmend. Ziemlich munter.	11	40,7	Inf. vollständig geschwunden. Munter.
12	41,1	Inf. kleiner, flacher, resistent., auf die Unterseite des Bauchs beschränkt. Munter.	2	41,2	Sehr munter, kein Inf.
			7 Fr.	40,6	St. id.
			15. Tag. 2 U.	40,5	Sehr munter, gut genährt, wiegt 1000 Gr.
4. Tag. 2 U.	40,9	Ausser dem härter werdenden Inf. am Bauch bohnengrosse diffuse Verhärtungen an den Inj.-Stellen. Munter.			
8. Tag. 4 U.	40,7	Inf. am Bauch gegen 5 Ctm. lang, 2 Ctm. breit. An den Injectionsstellen umschriebene bohnengrosse Abscesse. Munter, gut genährt.			
15. Tag. 4 U.	40,4	Inf. abgekapselt, gleich gross. Das Thier munter, gut genährt, wiegt 1310 Gr.			

XII. Ta

Blutflüssigkeit vom 1. Juni 1877,

1. 4. Juni.

Injicirte Flüssigkeit.	Frische Glycerinmischung. (P. Fl. wird nach 24 Stunden ganz trübe.		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Dunkelgrau, 1070 Gr.		
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	Tagesstunde.	Temperatur.	Locale und allgemeine Reaction.
	3	40.4	
1. Tag.	5	42,0	
	$7^1/_2$	42,1	Starkes seröses Inf. Etwas matt.
2. Tag.	$7^1/_2$ früh.	41,4	Inf. etwas grösser, bis an den Bauch reichend. Etwas matt.
	2	42,1	St. id.
	$7^1/_2$	41,7	
3. Tag.	$7^1/_2$ früh.	41,2	
	$7^1/_2$ Ab.	42,5	Inf. gleich gross. Mattigkeit nimmt zu.
4. Tag.	$7^1/_2$ früh.	41,5	St. id.
	$7^1/_2$ Ab.	41,7	„
5. Tag.	$7^1/_2$ früh.	41,7	Inf. nimmt etwas zu und wird resistenter. Sehr matt.
	$4^1/_2$	42,1	
8. Tag.			Früh: todt, kalt.

Section 12 Uhr: Der Körper nicht mager. Flaches serös-eitriges Inf. an Bauch und Flanken: Ganze und körnig zerfallene Eiterkörperchen, kurze und sehr lange Bacterien (Bacillen), Tripelphosphatkrystalle. — Herzblut: weisse Blutkörperchen mässig vermehrt, rothe zusammengeklebt. — Die oberen Abschnitte der Lungen tuberculös infiltrirt. Milz sehr gross. Intestina sonst normal.

belle.

72 Stunden bei Zimmertemperatur gefault.

2. 11. Juni.			3. 23. Juni.		
Glycerinmischung, 12 St. der Brutwärme ausgesetzt. (P. Fl. wird nach 48 St. leicht getrübt.)			19 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. wird nach 24 St. mässig trübe).		
Grau, 1180 Gr.			Schwarz, 1000 Gr.		
Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
$2^1/_2$	40,5		$2^1/_2$	40,5	
4 $5^1/_2$ $7^1/_2$	42,4 42,5 42,1	 Deutliches Inf. an den Inj.-Stellen. Etwas matt. Inf. etwas grösser.	$3^1/_2$ $4^1/_2$ 6 8	41,7 42,5 42,6 42,5	 Starkes Inf. Inf. grösser, bis an den Bauch reichend. Etwas matt. St. id.
7 früh. 6 Ab.	41,7 41,3	Inf. grösstentheils geschwunden. Munter.	12	41,6	Inf. etwas flacher, auf die Unterseite des Bauches und die Inj.-Stellen concentrirt. Munter.
7 früh. 4	40,8 40,6	Inf. ganz geschwunden bis auf erbsengrosse Knötchen an den Inj.-Stellen. Munter.	12	40,6	Inf. geschwunden bis auf eine Thalergrosse Anschwellung am Bauch u. bohnengrosse Verhärtungen an den Inj.-Stellen.
14. Tag. 2 U.	40,3	Keine Spur von Inf. Sehr munter, gut genährt, wiegt 1270 Gr.	4. Tg 2 U.	40,5	Alle 3 Inf. auf die Hälfte verkleinert, härter. Munter.
			8. Tg 4 U.	40,5	Noch kleine Reste der Inf. vorhanden. Sehr munter.
			15. Tag.		Inf. vollständig geschwund. Sehr munter, gut genährt, wiegt 1100 Gr.

XIII. Tabelle.

Blutflüssigkeit vom 15. Juni 1877, 48 Stunden bei Zimmertemperatur gefault.

	1. 21. Juni.			2. 21. Juni.		
Injicirte Flüssigkeit.	4 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. wird nach 24 Stunden ganz trübe.)			Glycerinmischung, 18 St. der Brutwärme ausgesetzt. (P. Fl. bleibt dauernd klar.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Aschgrau, 1300 Gr.			Gescheckt, 1540 Gr.		
	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	3 U.	40,2		3 U.	39,9	
1. Tag.	$4^1/_2$	42,0		$4^1/_2$	41,0	
	$5^1/_2$	42,5	Mässiges seröses Inf.	$5^1/_2$	42,0	Mässiges Inf.
	8	42,4	Inf. grösser. Etwas matt.	8	41,5	Inf. viel grösser, bis an Bauch und Brust reichend. Etwas matt.
2. Tag.	7 Fr.	41,8	Inf. noch grösser, an Bauch und Brust ausgebreitet. Matt.	7 Fr.	41,4	Inf. gleich gross. Ziemlich munter.
	1	41,9	St. id.	1	40,8	Inf. zum Theil geschwunden. Munter.
3. Tag.	11	42,0	Inf. wird noch stär- Das Thier sehr matt, hockt ruhig in einer Ecke.	11	40,7	Vom Inf. noch ein kleiner Theil am Bauch übrig. Munter.
	7 Abd.	41,7	Etwas Diarrhöe.	7	40,6	

	1. 21. Juni.			**2.** 21. Juni.		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Aschgrau. 1300 Gr.			Gescheckt 1540 Gr.		
	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
4. Tag.	12	41,0	Inf. gleich gross. Das Thier ganz hinfällig.	12	40,2	Eine kleine Anschwellung am Bauch und ebensolche an den Injections-Stellen sind zurückgeblieben. Sehr munter.
5. Tag.	7 U. früh Agone. 8 U. früh todt. Section nach 4 Stunden: Flaches eitrig-seröses Inf., Eiterkörperchen und eine geringe Menge rother Blutkörperchen; Mono- und Diplococcos und stellenweise lange Bacterien. — Herzblut: Geringe Vermehrung der weissen Blutkörperchen; rothe von etwas vermehrter Cohaerenz. — Intestina normal.			6. Tag. 2 U.	40,2	An den Injections-Stellen erbsengrosse abgekapselte Knötchen.
				17. Tag. Sehr munter, gut genährt. Wiegt 1750 Gr. (Trächtig.)		

XIV. Ta

Reines Ochsenblut vom 15. December 1876.

1. 27. December 1876.

Injicirte Flüssigkeit.	4 Tage alte Glycerinmischung. (Kein Züchtungsversuch gemacht.)		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Grau, 830 Gr.		
	Tagesstunde.	Temperatur.	Locale und allgemeine Reaction.
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	4	38,8	
1. Tag.	7	41,2	—
2. Tag.	11	40,1	Ganz hinfällig. Etwas Diarrhoe.
	5		todt, warm.

Section sofort: Weit ausgebreitetes seröses Inf. an Brust und Bauch, sehr übelriechend (mikroskopisch nicht untersucht.) Leber und Milz gross, erstere von Entozoën durchsetzt. Intestina sonst normal.



belle.

Tage bei Zimmertemperatur gefault.

2. 7. Juni 1877.			3. 7. Juni 1877.		
5½ Monate alte Glycerinmischung. (P. Fl. bleibt dauernd klar.)			Glycerinfiltrat.		
Grau, 1310 Gr.			Aschgrau, 1260 Gr.		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction,
3½	40,5		3½	40,4	
5	40,7		5	40,7	
6½	41,4		6½	41,2	
8	41,8	Flaches seröses Inf. Etwas matt.	8	41,3	Leichtes seröses Inf. Munter.
7½ früh.	42,0	Inf. gleich gross, gegen den Bauch gesenkt. Noch etwas matt.	7½	40,9	Inf. ganz verschwunden. Munter.
12	42,1		12	40,2	St. id.
4½	42,3	St. id.	4½	40,7	„
7½	41,2	Inf. grösstentheils verschwunden. Munter.	7½	40,6	„
6	40,6	Inf. ganz resorbirt. Munter.	6	40,7	„
4. Tag. 11 U.	40,3	An der Inj.-Stelle eine kleine Verhärtung. Munter.	4. Tag.	40,5	„
12. Tag. 12 U.	40,4	Keine Spur von Inf. Sehr munter, gut genährt, wiegt 1340 Gr.	14. Tag. 2 U.	40,2	Sehr munter, gut genährt, wiegt 1300 Gr.

XV. Ta

Blutflüssigkeit vom 22. Mai 1877,
(Von 4 Uhr Nachmittags

	1. 23. Mai.			**2.** 23. Mai.		
Injicirte Flüssigkeit und deren Menge.	1½ Ccm. (1 pro Mille) reine Faulflüssigkeit (auf 2 Stellen vertheilt).			2 Tropfen reine Faulflüssigkeit (auf 1 Stelle).		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Gescheckt, 1500 Gr.			Weiss, 1270 Gr.		
	Tagesstunde.	Temper. t.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
Stunde der Injection und Temperatur vor derselben.	9 Fr.	39,9		9	40,1	
1. Tag.	11	41,2		11	41,0	
	1	41,7	Leichtes seröses Inf. Munter.	1	41,0	Keine Inf. Munter.
	3	40,7	Inf. wieder kleiner. Munter.	3	40,7	St. id.
				5	40,3	St. id.
	5	40,6	Inf. fast ganz geschwunden. Munter.	7½	41,5	Leichte Verhärtung an der Inj.-Stelle. Ganz munter.
	7½	41,3	Inf. wieder etwas grösser, consistenter und nur auf die Inj.-Stellen beschränkt. Zieml. munter.			
2. Tag.	7½ Fr.	41,7	An beiden Injections-Stellen consistente, über bohnengrosse Anschwellungen. Zieml. munter.	7½ Fr.	41,5	St. id.
	7½ Abd.	41,9	Inf. beiderseits thalergross, consistent, diffus. Das Thier matt, hockt ruhig.	7½ Abd.	41,0	An der Injectionsstelle ein hartes, bohnengrosses Inf. Munter.
				3. Tag. 7½ Fr.	41,4	Inf. nimmt zu, bleibt consistent. Etwas matt.
3. Tag.	7½ Uhr früh todt, warm. Section nach 4 Stunden: An jeder Injectionsstelle ein über thalergrosses käsig-eitriges Inf.: Ganze und körnig zerfallene Eiterkörperchen und zahl-			6½ Abd.	41,8	Inf. noch grösser. Matt.
				4. Tag. 10U.	41,5	Inf. wallnussgross. Matt.

Schluss dieser Ta

belle.

17 Stunden im Brutofen gefault.

bis 9 Uhr Morgens.)

3. 28. Mai.			**4.** 28. Mai.			**5.** 28. Mai.		
2 Ccm. (2 pro Mille) 5 Tage alte Glycerinmischung. (P. Fl. wird nach 24 St. ganz trübe.)			2¼ Ccm. (2 pro Mille) 5 Tage alte Glycerinmischung. (Wie bei 3.)			Glycerinfiltrat.		
Roth, 1000 Gr.			Weiss, 1100 Gr.			Gescheckt, 1070 Gr.		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale u. allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale u. allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale u. allgemeine Reaction.
12	40,4		12	40,4		12	40,5	
2½	41,7		2½	41,6		2½	41,1	
4	41,8	Leichtes seröses Inf. Ziemlich munter.	4	41,8	Mässiges seröses Inf. an den Inj.-Stellen. Munter.	4	41,4	Kein Inf. wahrnehmbar. Sehr munt.
6½	41,0		6½	41,7	St. id.	6½	41,2	
7½	40,7	Inf. kleiner.	7½	41,7	Inf. etwas kleiner. Ziemlich munter.	7½	40,9	St. id.
12	41,3	Inf. geschwunden. Etw. matt.	12	41,6	Inf. geschwunden. Etw. matt.	12	40,7	Sehr munt.
6½	41,2	St. id.	6½	41,6	St. id.	6½	40,8	St. id.
3. Tag. 8 U. Fr.	40,4	An der linken Inject.-Stelle eine leichte resistente Anschwellung. Munter.	3. Tag. 8 U.	40,8	Munter.	3. Tag. 8 U.	40,7	Sehr munt.
6	41,0	Munter.	6 U.	40,6	St. id.	6 U.	40,6	St. id.

belle siehe Seite 326 u. 327.



Schluss der

	1. 23. Mai.			2. 23. Mai.		
Injicirte Flüssigkeit und deren Menge.	1½ Ccm. (1 pro Mille) reine Faulflüssigkeit (auf 2 Stellen vertheilt).			2 Tropfen reine Faulflüssigkeit (auf 1 Stelle).		
Farbe und Gewicht des Kaninchens.	Gescheckt, 1500 Gr.			Weiss, 1270 Gr.		
	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale und allgemeine Reaction.
3. Tag.			lose lebhaft vibrirende Körnchen von gleicher Grösse; zweifellose Coccosformen nicht nachweisbar, ebensowenig Bacterien. — Herzblut: rothe Blutkörperchen vollständig aufgelöst, in der homogenen Flüssigkeit mässige Menge vibrirender runder Körnchen. — Lungen hyperaemisch, stellenweise gleichmässig roth hepatisirt. — Milz sehr gross, auch die Leber vergrössert, beide sehr morsch. — Gedärme sehr zerreisslich, sonst normal. Blase leer.	5. Tag. 12U.	41,4	Kindsfaustgrosser Abscess.
				7. Tag. 12U.	40,7	Eiterung breitet sich gegen den Bauch aus. Das Thier wird auffallend mager, matter.
				9. Tag. 12U.	41,2	Eiterung, Abmagerung und Mattigkeit nehmen zu.
				10. Tag. 3 U.	40,0	Das Thier ganz hinfällig, sehr mager.
				11. Tag. 12 Uhr Agone. 3 Uhr todt. Section sofort: Der Körper auf's äusserste abgemagert. Käsig-eitriges Inf. über Brust, Bauch und rechte Flanke ausgebreitet, nicht faul riechend; Eiterkörperchen, theils ganz, theils zerfallen, zahlreiche oscillirende Körnchen. Herzblut: Weisse Blutkörp. sehr vermehrt, z. Th. körnig zerfallend, rothe zu einer fast homogen. schleimig. Masse zusammengeklebt. In der Blase eitriger Harn; Intestina sonst normal.		

XV. Tabelle.

3. 28. Mai.			4. 28. Mai.			5. 28. Mai.		
2 Ccm. (2 pro Mille) 5 Tage alte Glycerinmischung (P. Fl. wird nach 24 St. ganz trübe).			2¼ Ccm. (2 pro Mille) 5 Tage alte Glycerinmischung (wie bei 3).			Glycerinfiltrat.		
Roth, 1000 Gr.			Weiss, 1100 Gr.			Gescheckt, 1070 Gr.		
Tagesstunde.	Temperat.	Locale u. allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale u. allgemeine Reaction.	Tagesstunde.	Temperat.	Locale u. allgemeine Reaction.
4. Tag. 12U.	40,5	Bohnengrosses diffusesInf.an der linken Injectionsstelle. Sehr munt.	4. Tag. 12U.	40,7	Munter.	4. Tag. 12U.	40,7	Sehr munt.
6. Tag. 4 U.	40,5	Inf. härter und deutlich begrenzt. Munter, gut genährt.	6. Tag. 4 U.	40,6	Munter.	12. Tag. 12U.	40,6	Sehr munt., gutgenährt, wiegt1100Gr.
18. Tag. 2 U.	40,6	Inf.vollständig geschwunden. Sehr munt., gutgenährt, wiegt1140Gr.	14. Tag. 12U.	40,2	Sehr munt., gutgenährt, wiegt1150Gr.			

XI.

Ueber den Werth der Krapp-Fütterung als Methode zur Erkennung der Anbildung neuer Knochensubstanz.

Von

Dr. F. Busch,

a. o. Professor für Chirurgie an der Universität zu Berlin*).

Zwei Voraussetzungen sind es bekanntlich, welche der Krappfütterung die grosse Bedeutung für das Studium der Knochenbildung verliehen haben, die sie jetzt bereits über 100 Jahre besitzt. Die erste Voraussetzung ist: dass nur diejenigen Knochentheile die Farbe annehmen, welche sich während der Dauer der Krappfütterung bilden; die zweite die, dass die Krappfarbe unter den im Organismus gegebenen Bedingungen eine echte sei, d. h. dass sie nur schwinde, wenn die Gewebsmolecüle, an die sie gebunden ist, vernichtet werden. Beide Voraussetzungen wurden in der Zeit von du Hamel und Haller, ohne jemals stricte bewiesen zu sein, angenommen und fanden ihren ersten Widerspruch durch B. Gibson im Jahre 1805. (Ueber die Wirkung der Färberröthe auf die Knochen als Auszug in Meckel's Archiv Bd. 4. 1818. p. 482—487 aus den Memoirs of the Litterary and Philosophical Society of Manchester. Second Series Vol. I. 1805. p. 146—164.)

G.'s einziger eigener Versuch bestand darin, dass er 4 Gramm durch Krapp gefärbten phosphorsauren Kalk in einem Glasgefässe eine halbe Stunde lang mit 90 Gramm frischen Blutserums bei 98° F. digerirte. Hierbei nahm das Blutserum einen Theil des Farbstoffs in sich auf, was in einem auf gleiche Weise mit destil-

*) Vortrag, gehalten in der 2. Sitzung des VI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, am 5. April 1877.



lirtem Wasser angestellten Versuche nicht geschah. Ausserdem fand er, dass bei legenden Hennen, die mit Krapp gefüttert waren, den Eierschalen nur sehr schwache Färbung mitgetheilt wurde. Dies ist die Basis, auf welcher stehend Gibson die beiden obigen Voraussetzungen bestreitet und auf welcher er als Gegner der Krappmethode bis in die neueste Zeit so vielfach citirt wurde.

Bei Weitem ernster waren die Einwände, welche Serres und Doyère als Opposition gegen Flourens im Jahre 1842 erhoben. (Exposé de quelques faits relatifs à la coloration des os chez les animaux soumis au regime de la garance. Comptes rendus de l'Acad. des Sc. 1842. Vol. 14 p. 290—308 und Annales des Sciences naturelles 2. Série T. 17. 1842. p. 153—173.)

Die Verfasser formuliren ihre Ansichten in folgenden 5 Propositionen:

1) Ohne äusserlich zu sein, dringt die Farbe doch nur bis in eine so geringe Tiefe, dass die Dünnheit der gefärbten Schicht allein genügen würde, um der Erscheinung einen grossen Theil ihrer physiologischen Bedeutung zu nehmen. 2) Die Färbung ist nichts als ein einfaches Tinctionsphänomen. 3) Das Gewebe des Periosts setzt der unmittelbaren Berührung der Knochenfläche, die es bedeckt, mit den gefärbten Flüssigkeiten, welche aus seinen Blutgefässen exsudiren konnten, ein mechanisches Hinderniss entgegen. 4) Das Capillargefässsystem der Knochen hat einen doppelten arteriellen Ursprung und auf diesem doppelten Ursprung beruht die Dualität des allgemeinen Systems der Färbung. 5) Der Gang der Färbung ist untergeordnet dem allgemeinen Laufe des Blutes in dem Capillargefässystem.

Die Verff. bestreiten also die erste der beiden Voraussetzungen, für die zweite standen sie bis zu einem gewissen Grade ein.

Weder Flourens selbst, noch andere gleichzeitige Autoren wie besonders Brullé und Huguenу (Annales des Sciences naturelles 1845. p. 283—352) waren im Stande, die Angriffe der Gegner vollkommen zu entkräften; da aber auch diese wieder ihre Einwände, die sie gegen die Beweisfähigkeit der Krappfütterung vorbrachten, nicht vollkommen erweisen konnten, so blieb die Sache zweifelhaft. Der Glaube an die beiden obigen Voraussetzungen war erschüttert, das Gegentheil aber durchaus nicht bewiesen.



Nach dem Erscheinen des Flourens'schen Werkes „Théorie expérimentale de la formation des os et des dents, 1847“ kam die im Anfang der vierziger Jahre viel discutirte Frage in dieser ungelösten Form zur Ruhe und ist erst wieder in der letzten Zeit in den Vordergrund des Interesses getreten.

Zuerst war es N. Lieberkühn, der im Jahre 1864 (Ueber Knochenwachsthum. Reichert und du Bois, Archiv f. Anatomie und Physiologie S. 598—613) von Neuem für die Richtigkeit der ersten Voraussetzung eintrat. Er erklärte sich gegen jede Verbreitung des Farbstoffs durch Diffusion von der ursprünglich gefärbten Stelle aus, fand bei der mikroskopischen Untersuchung die farbigen Ringe in der Umgebung der H.-Kanäle und präcisirt schliesslich seine Ansicht dahin, S. 601: „Nachdem wir nunmehr das Resultat gewonnen haben, dass der Krappfarbstoff sich zugleich mit den Kalksalzen in das ossificirende Gewebe ablagert und nicht von denjenigen Stellen fortwandert, an welchen er sich abgesetzt hat, lässt sich in der That die Färbung zur Beurtheilung der Wachsthumserscheinungen verwenden.“

J. Wolff (Ueber Knochenwachsthum. Berliner klin. Wochenschrift. 1868. S. 110) fertigt die Krapp-Methode damit ab, dass er sagt: Längst schon hätten Serres und Doyère, wie auch Andere, nachgewiesen, dass die Annahme einer schichtweisen, der wechselnden Nahrung des Thieres entsprechenden Färbung des Knochens auf Täuschung beruhe. Auch er hätte Versuche gemacht, welche zeigen, dass bei intensiver Rothfärbung junger Taubenknochen nach nur 4tägiger Krappfütterung und dann sofort vorgenommener Tödtung des Thieres, die Knochen nicht nur an der äusseren, sondern auch an der inneren Oberfläche tief roth gefärbt, in der Mitte dagegen fast ungefärbt geblieben sind. Dass solche Präparate die Wanderung der Schichten nach innen unzweifelhaft widerlegen, liege auf der Hand.

Philippeaux und Vulpian gaben den in Frankreich im Jahre 1870 in Betreff der Krappmethode herrschenden Ansichten folgenden Ausdruck. (Note sur le mode d'accroissement des os. Archives de physiologie par Brown-Séquard, T. 3. p. 531—553.) „Niemand zweifelt daran, dass eine Färbung der Knochen durch die Krappfütterung ein einfaches Färbephänomen alter Gewebstheile ist. Alle Physiologen sind darüber einig, dass diese Färbung um so



intensiver ist, je länger und gefässreicher der Knochen ist und dass die an Gefässen reichsten Partieen des Knochens diejenigen sind, die sich am lebhaftesten färben. Die Verbreitung der Färbung in der Umgebung der Havers'schen Kanäle ist eine bekannte Thatsache. — Aber wie verschwindet die einmal entstandene Färbung? Wird sie durch das Blut ausgewaschen, indem dasselbe den färbenden Stoff den Kalksalzen des Knochens entzieht? Zahlreiche Experimente zeigen, dass, wenn es eine Entfärbung durch diesen Mechanismus giebt, dieselbe kaum nachweisbar ist, und dass das Verschwinden der rothen Farbe nur stattfindet durch das Verschwinden der Knochenmoleküle selbst, an denen die Farbe haftete (p. 544)."

Zum Beweise dieses letzten Satzes führen die Verff. dann eine Versuchsreihe an, in welcher 5 Schweine desselben Wurfes im Alter von 2 Monaten und 8 Tagen 22 Tage lang Krapphaltige Nahrung erhielten. Am Ende dieser Fütterung wurde 1 dieser Thiere getödtet und dann in längeren Zeitintervallen die anderen, das letzte im Alter von 3 Jahren und 10 Monaten. Auch noch bei diesem Thiere, sowie selbstverständlich bei allen früheren, waren die Spuren der Krappfärbung deutlich an den Knochen zu erkennen. Die Verff. bestreiten also die erste jener beiden Voraussetzungen, treten dagegen mit sehr überzeugenden Versuchen für die zweite ein.

H. Maas (Zur Frage über das Knochenwachsthum. v. Langenbeck's Archiv Bd. 14. 1872. p. 206) hatte damals keine eigenen Versuche über Krappfütterung angestellt, hielt es aber durch die Untersuchungen von Serres und Doyère, J. Wolff, Lieberkühn (den er irrthümlich als Gegner der Krappmethode citirt), sowie durch die grosse Versuchsreihe von Philippeaux und Vulpian erwiesen, dass es sich hiebei um ein einfaches Phänomen der Färbung schon gebildeter Knochensubstanz handele.

Später (Ueber das Wachsthum und die Regeneration der Röhrenknochen. v. Langenbeck's Archiv Bd. 20. 1877. p. 731) stellte er an Hühnern Versuche an mit Pillen, die aus Extract. und Pulvis Rubiae tinct. bestanden und die ihn in der Ansicht, dass die Krappfütterung ein einfaches Tinctionsphänomen alter Gewebstheile sei, bestärkten.



Im Jahre 1873 trat Koelliker wieder für die vielbestrittene erste Voraussetzung ein in seinem Werke: „Die normale Resorption des Knochengewebes und ihre Bedeutung für die Entstehung der typischen Knochenformen". Er fand (S. 29), dass an der Aussenfläche des Knochens (welche allein er den hierauf gerichteten Untersuchungen unterwarf) in der That nur an den Appositionsstellen die rothe Farbe auftrat und erklärte, dass die Fütterungsversuche mit Krapp nur deshalb kein geeignetes Mittel sind, um die Resorptionsstellen des Knochens anzuzeigen, weil auch die indifferenten Stellen, an welchen weder Neubildung noch Wegnahme erfolgt, keine Farbe annehmen. — Die zweite jener Voraussetzungen hat Koelliker nicht geprüft.

Von Neuem erfolgte dann ein ausserordentlich heftiger Angriff gegen die Methode durch Strelzoff im Jahre 1874. (Genetische und topographische Studien des Knochenwachsthums in Eberth's Untersuchungen aus dem pathologischen Institut zu Zürich, Heft 2. p. 59—189.) Trotz mancher Ungenauigkeiten, die sich in dieser Arbeit finden und der auf's Aeusserste gezwungenen Schlussfolgerungen, durch welche St. seine Versuchsergebnisse für das interstitielle Knochenwachsthum zu verwerthen sucht, gebührt ihm doch das Verdienst, der Erste gewesen zu sein, welcher die durch Krapp roth gefärbten Knochen einer genauen und methodischen mikroskopischen Untersuchung unterwarf und dadurch den bereits durch Lieberkühn bekannt gewordenen mikroskopischen Befund wesentlich erweiterte. Uebrigens kommt auch St., wenngleich er die beiden obigen Voraussetzungen bekämpft, zu dem Resultat, dass die durch Krappfütterung erzielte Färbung der Knochen weit davon entfernt ist ein einfaches Tinctionsphänomen zu sein, sondern dass sie ein mit den Wachsthumsverhältnissen der Knochen auf's Innigste zusammenhängender Process ist.

Als Erwiderung auf die Arbeit Strelzoff's ist nun in diesem Jahre von N. Lieberkühn und J. Bermann eine sehr genau und ausführliche Arbeit erschienen (Ueber Resorption der Knochensubstanz. Frankfurt a. M. 1877), in welcher die Verff. durch eine grosse Anzahl von Krappfütterungen an Säugethieren und Vögeln die Strelzoff'schen nur an Tauben gemachten Beobachtungen einer eingehenden Prüfung unterwerfen und dabei zu dem Resu

tate kommen, dass die Strelzoff'schen Beobachtungen an sich richtig, seine Schlussfolgerungen aber irrthümliche sind und dass er sich vor diesen Irrthümern leicht hätte schützen können, wenn er seine Beobachtungen auch auf andere Thiere, als Tauben, ausgedehnt hätte.

Als Schlussergebnisse formuliren die Verff. ihre Ansichten dahin, dass die Einwände, welche gegen die Krappfütterung als Mittel zur Erforschung der Gewebsveränderungen im Knochen erhoben worden sind, unhaltbar sind, da während der Fütterung nur das inzwischen neu gebildete Knochengewebe die Farbe annimmt, eine Nachfärbung nach Aufhören der Fütterung nicht statt hat und die Farbe nur schwindet, wenn die Knochentheile, an die sie gebunden ist, der Resorption verfallen. Apposition und Resorption sind die formgestaltenden Processe am Knochen; ein sich in geringen Grenzen haltendes expansives Wachsthum ist zwar nicht als unmöglich, jedenfalls aber als unbewiesen zu betrachten.

In allen diesen Arbeiten ist die Zuverlässigkeit der Krappmethode am wachsenden Knochen geprüft und man befand sich dabei in einer etwas eigenthümlichen Lage. Hätte man genau gewusst, welche Knochentheile in einem gegebenen Zeitraume neugebildete waren, so hätte man damit die Krappmethode prüfen können, indem man untersuchte, ob diese Theile, und zwar nur diese Theile gefärbt waren. Hätte man anderer Seits genau gewusst, wie man es früher glaubte, dass nur die neugebildeten Knochentheile sich färben, so hätte man damit erkennen können, was neugebildet war. Da man aber Beides nicht wusste und doch das eine mit dem anderen controliren wollte, so wurden die Resultate dadurch unsicher. Die Menge der Untersuchungen und die Zuhülfenahme noch anderer Methoden, wie bei Lieberkühn des Ringversuches, war zwar im Stande, diese Unsicherheit erheblich zu verringern, ohne sie jedoch vollkommen zu beseitigen.

Ich habe nun eine andere Methode zur Prüfung der ersten von den obigen Voraussetzungen angewandt. Ich habe ausgewachsene Thiere, bei denen ich auf experimentellem Wege eine reichliche pathologische Knochenbildung hervorrief, mit Krapp gefüttert. Ich erreichte damit folgenden Vortheil. Ich wusste bei diesen Thieren der Hauptsache nach a priori ganz genau, was alte und was neugebildete Knochensubstanz war und konnte dem entsprechend die

Methode damit prüfen, dass ich sah, ob nur die neugebildete oder auch die alte Substanz sich färbte. Dass die durch das Experiment hervorgerufenen Knochenneubildungen pathologische waren, konnte keinen Unterschied bewirken. Ich wüsste wenigstens keinen Grund, warum sich pathologische Knochenbildungen der Krappfärbung gegenüber anders verhalten sollten, als normale, und das Resultat der Versuche bestätigt diese Auffassung.

Auch in früherer Zeit ist bereits die Krappfütterung bei Thieren angewandt, bei denen auf experimentellem Wege in einem Knochen Entzündung hervorgerufen war. Der erste, der so experimentirte, war Blumenbach, der in seinen: Anmerkungen über H. Troja's Experimente de novorum ossium regeneratione (Richter's Chirurgische Bibliothek 6. Bd. 1. Stück 1782. p. 107—112) die kurze Bemerkung macht, dass der neugebildete Knochen roth werde, wenn das Thier nach dem Experiment Krapp zur Nahrung zugesetzt erhält. Genauer geht Mac Donald auf diesen Punkt ein in der unter Alexander Monro's Leitung gearbeiteten Dissertation: De necrosi ac callo. Edinburgh 1799. Auch er fand, dass, wenn er bei Vögeln durch Zerstörung des Knochenmarkes und Ausfüllen der Markhöhle mit Charpie Nekrose erregte, die neugebildete Knochenlade auf Darreichung von Krapppulver roth war. Weitere Schlüsse zogen aber beide Autoren aus diesen Befunden nicht und konnten es auch nicht, weil in jener Zeit die hierbei in Betracht kommenden Fragen noch nicht genügend präcisirt waren.

Was die Thiere betrifft, an denen ich experimentirte, so waren es ausschliesslich grosse und ausgewachsene Hunde. Die Zahl der Versuchsergebnisse, die ich hiemit vorlegen kann, ist leider keine grosse. Verschiedene Uebelstände trugen die Schuld daran. Einerseits starben mir mehre Hunde in den ersten Tagen nach dem Experiment zu einer Zeit, in welcher von Knochenbildung noch keine Rede sein konnte; andererseits ist es nicht bei jedem Hunde möglich, ihn zum Fressen der Krappwurzel zu veranlassen. Einzelne Thiere frassen die pulverisirte Elsasser Krappwurzel bis zu 10 Gramm täglich, mit rohem Fleisch gemischt, ohne Weiteres, andere dagegen verweigerten hartnäckig die Nahrung, wenn diese selbst nur geringe Mengen des Pulvers zugesetzt enthielt, und waren selbst durch 5 tägiges Hungern nicht davon abzubringen.

Unter diesen Uebelständen leidend hat sich die Zahl meiner



Versuchsergebnisse auf 5 beschränkt, und, wenn diese geringe Zahl zur Vorsicht in der Schlussfolgerung zwingt, so waren die Versuchsergebnisse doch so constant, dass ich nicht fürchte, in einen Irrthum zu verfallen, wenn ich ihnen allgemeinere Bedeutung zulege.

Die ersten Knochen gehören einem Hunde, an dem ich am 31. Dezember 1876 die Galvanokauterisation der Markhöhle des Radius ausführte und der dann vom 10. Januar an 25 Tage lang täglich 10 Grm. Krappwurzel der Nahrung zugemischt erhielt. Die Verhältnisse sind hier dadurch getrübt, dass der grösste Theil der alten Knochenrinde zum Sequester geworden ist und in Folge dessen natürlich ungefärbt blieb. Oberhalb aber und unterhalb des Sequesters zeigt der Radius das Bild der reinen Entzündung mit äusseren und inneren neugebildeten Knochenmassen, und die Ulna, auf welche sich hier wie stets die Entzündung fortgesetzt hatte, ist einfach entzündet ohne complicirende Necrose. An diesen Theilen sieht man nun deutlich, wie sich die neugebildeten Knochenmassen durch ihre hochrothe Farbe scharf von der ungefärbt gebliebenen, belebten, alten Knochenrinde absetzen. Auch die Sequesterkapsel ist natürlich roth, doch ist das weniger beweisend, da sie nicht mit ungefärbter, belebt gebliebener Knochenrinde in Berührung steht.

Die Knochen von Exp. 2. gehören einem Hunde an, dem ich am 26. Februar 1877 die Markhöhle der Tibia kauterisirte. Hier ist der günstigere Fall eingetreten, dass sich kein Sequester gebildet hat, sondern nur eine Entzündung mit neu gebildeten Knochenmassen an der Aussen- und Innenseite der alten Knochenrinde. Leider war dieser Hund sehr schwer zum Fressen des Pulvers zu bringen, so dass er nur kleine, nicht bestimmt anzugebende Mengen davon erhielt. Am 19. Tage nach der Operation starb er an einer ausgedehnten Pneumonie. Entsprechend der geringen Menge genossenen Krappulvers ist die Färbung der neugebildeten Knochenmassen sshr matt und blass. Dennoch aber sieht man dieselben sich mit scharfen Rändern gegen die alte Knochenrinde abgrenzen.

Dem dritten Hunde hatte ich am 28. Februar 1877 einen Laminaria-Stift in die Markhöhle der Tibia gelegt. Seit dem 3. März hat er alsdann 31 Tage lang täglich 10 Grm. Krapppulver mit Fleisch gefressen. Er hatte also 310 Grm. Krapppulver verzehrt, ohne irgend wie dadurch gelitten zu haben. Die Verdickung der Tibia ist eine recht bedeutende. Auf Querschnitten erkennt man, dass auch in diesem Fall die alte Knochenrinde, soweit der Laminaria-Stift gelegen hatte, necrotisch geworden ist. Oberhalb und unterhalb des Stiftes sowie an der Fibula bestehen die Verhältnisse der Ostitis mit belebt gebliebener alter Knochenrinde. Der Sequester ist natürlich nicht gefärbt aber ebensowenig die belebt gebliebene alte Knochenrinde, während die neugebildeten Knochenmassen an der Oberfläche und in der Markhöhle eine intensiv rothe Farbe angenommen haben. Auch hier zeigt sich dann eine Erscheinung, auf welche auch von Forschern, die wachsende Thiere mit Krapp fütterten, spec. von Lieberkühn, aufmerksam gemacht worden ist. Die allerjüngste Knochenlage nämlich, welche unmittelbar an das Periost grenzt,



ist auffallend heller gefärbt als die tieferen Massen Es beruht dies hier auf demselben Grunde, den L. für den wachsenden Knochen angiebt. Die jüngste Lage ist ärmer an Kalk als die älteren und deshalb ist sie blasser. Macerirt man den Knochen, so löst sich diese Lage zugleich mit dem Periost ab und die Aussenfläche der neugebildeten periostalen Knochenmassen ist dann ebenso intensiv gefärbt als die tieferen Stellen.

Im 4. Experiment hatte ich wieder einen Laminaria-Stift in die Markhöhle der Tibia eingetrieben. Es folgte hier auf den Eingriff eine sehr starke entzündliche Anschwellung des ganzen Beines, die in ausgedehnte Eiterung überging. Der Hund fieberte in Folge dessen stark und verweigerte die Nahrung, so dass es nicht möglich war, ihm erhebliche Quantitäten des Pulvers beizubringen. Als er am 23. Tage starb, hatte er 120 Grm. Krapppulver genossen. Bei der Section zeigte sich der grösste Theil der alten Knochenrinde in einen noch nicht gelösten Sequester verwandelt, der von einer dünnen, porösen, vielfach unterbrochenen Lade umgeben war. Auch hier war nur die neugebildete Knochenmasse gefärbt, aber die Farbe war sehr blass und matt.

Dem 5. Hunde hatte ich gleichfalls einen Laminaria-Stift in die Markhöhle der Tibia gelegt. Er vertrug den Eingriff gut, bekam eine recht beträchtliche Verdickung des Knochens und frass in den 39 Tagen, die ich ihn nach dem Experiment leben liess, 340 Grm. Krapppulver. Die Section zeigte abermals Necrose in der Längenausdehnung des Stiftes; oberhalb und unterhalb des Stiftes, sowie in der ganzen Ausdehnung der Fibula Entzündung. Auch hier sind die neugebildeten Knochenmassen intensiv roth, die alte, belebt gebliebene Knochenrinde weiss.

Ich darf indess nicht übergehen, dass gerade in diesem Fal auch einzelne Stellen der alten Knochenrinde eine blassrothe Farl hatten. Es liess sich jedoch durch die mikroskopische Unte suchung feiner Schliffe nachweisen, dass an diesen Stellen se lebhafte Resorptionsprocesse in den Havers'schen Kanälen ei getreten waren, welche dieselben in Havers'sche Räume (space umgestaltet hatten und dass dann nach Ablauf der Resorption die H. Räume wieder durch neugebildete Knochenmassen in der Ve engerung begriffen waren. Diese neugebildeten Knochenmasse welche allein die Träger der Farbe waren, grenzten sich von d ursprünglichen Lamellen durch auffallend breite und dunkle Kittlini ab und waren somit leicht zu erkennen. So fand auch diese f den Anfang überraschende Erscheinung ihre genügende Erklärun

Auf Schliffen zeigten die neugebildeten Knochenmassen un dem Mikroskop eine zarte Rosafarbe gleichmässig über die ga Fläche ausgebreitet, ohne dass dieselbe durch intensiver gefär Stellen oder Streifen irgend welcher Art unterbrochen gewesen wä

Abgesehen nun von diesen Erscheinungen, welche der entzi



dete Knochen selbst darbietet, zeigen sich auch an den anderen Knochen der ausgewachsenen Thiere Spuren von Krappfärbung. Die Hauptmasse der Knochen freilich ist rein weiss, einzelne Stellen aber sind deutlich roth.

Es sind dies, um bei dem Schädel anzufangen, vor allen Dingen die Crista und deren Fortsetzung auf den oberen Rand der Augenhöhlen und Jochbogen, ferner die Aussen- und Innenfläche des Proc. alveolaris des Oberkiefers und die untere Fläche des Palatum durum, letztere besonders in der Umgebung der Ff. incisiva. Am Unterkiefer: Aussenfläche des Proc. coronoides, äussere und innere Fläche des Proc. alveolaris besonders in der Umgebung des For. mentale und die Innenwand einzelner Alveolen; am Humerus: die Insertion des M. deltoides; an den Vorderarmknochen: die an der Rückseite des Olecranon herabsteigende Crista; am Femur: der Trochanter und die Linea aspera; an der Tibia: die Umgebung der beiden Gelenkenden. Von den Zähnen sind nur die Wurzeln der Eckzähne des Ober- und Unterkiefers leicht rosa gefärbt.

Ausserdem zeigte sich dann noch die Spongiosa fast sämmtlicher Knochen: der Wirbel, des Beckens, der langen Röhrenknochen leicht röthlich gefärbt.

Die Deutung dieser Erscheinung ist meiner Ansicht nach folgende: Es ist eine bekannte, obgleich vielfach übersehene Thatsache, dass auch nach stattgehabter Verlöthung der Epiphysen am Knochengewebe fortdauernde Veränderungen, wenngleich geringen Grades stattfinden. Diese Veränderungen vollziehen sich hauptsächlich an den Muskelansatzstellen und den durch die Zahnverhältnisse ganz besonders grossen Umwandlungen ausgesetzten Kiefern. Von den Muskelansätzen ist es nun aber wieder bei Thieren an deren Schädel sich eine Crista findet, ganz besonders diese, welche bis zu hohem Alter eine dauernde Vergrösserung erfährt. So sind denn die Stärke der Muskelansätze spec. der Crista und der Zustand der Zähne und des Proc. alveolaris die Hauptzeichen, welche bei einem Thierskelet, dessen knorpelige Epiphysenlinien bereits geschwunden sind, auf ein geringeres oder höheres Alter des betreffenden Thieres zurück zu schliessen gestatten.

Gerade diese Stellen sind es aber auch, welche die Krappfärbung angenommen haben, und ich glaube daher mit voller

Sicherheit schliessen zu können, dass diese gefärbten Stellen sich während der Zeit der Krappfütterung gebildet und während ihrer Bildung die Farbe angenommen haben.

Was die Färbung der Spongiosa-Bälkchen betrifft, so tritt auch hier die Frage auf, ob andere Beobachtungen vorliegen, welche eine Neubildung von Knochensubstanz an der Spongiosa erwachsener Knochen erweisen. Eine derartige Beobachtung ist von v. Ebner gemacht (Ueber den feineren Bau der Knochensubstanz. Sitzungsber. der Akademie in Wien m. n. Cl. Bd. 72, 3. Abth., 1875, S. 49 bis 138). E. fand an den Spongiosa-Bälkchen des Caput femoris vom erwachsenen Menschen frische Resorptionsgrübchen und bildet dieselben auf Taf. IV. Fig. 31 ab. Denselben mussten natürlich an anderen Stellen Appositionen entsprechen, da es sich dabei nicht um eine pathologische Verdünnung der Bälkchen handelte, sondern um eine normale Lageveränderung derselben. Wir sehen daher, dass sich auch ohne Anwendung der Krappmethode Neubildung von Knochensubstanz an den Spongiosa-Bälkchen nach stattgehabter Verlöthung der Epiphysen beweisen lässt, und ich stehe dementsprechend nicht an, die rothe Färbung der Spongiosa so zu deuten, dass in der That die Spongiosa ausgewachsener Kranker nicht unerheblichen Formveränderungen unterliegt.

Die rothen Knochenschichten an der Aussenfläche und in der Spongiosa sind wegen ihrer Dünne und Sprödigkeit sehr schwer auf Schliffen zu erhalten, so dass ich dieselben keiner mikroskopischen Untersuchung unterziehen konnte. Ich bemerkte dagegen auf Schliffen der Tibia, des Femur und des Humerus eine andere Erscheinung, die ich der Berücksichtigung für werth halte. Es zeigte sich nämlich mitten in der compacten Knochenwand ab und zu ein Havers'sches Lamellensystem von hellrosa Färbung zwischen einer grossen Masse vollkommen ungefärbter Systeme. Diese röthlichen Lamellensysteme boten nun ferner stets eine Erscheinung dar, vermöge welcher man sie, wie v. Ebner gezeigt hat, als Lamellensysteme jüngeren Alters erkennen konnte. Sie waren nämlich von einer gleichmässig fortlaufenden Kittlinie umgeben, „welche eine Reihe von starken und schwachen vorspringenden rundlichen Buckeln besitzt, deren Convexität vorwiegend nach aussen sieht, während die zwischen den Buckeln einspringenden Winkel in der Regel mit ihren Scheiteln gegen das Lumen des H. Kanales ge-



richtet sind" und sich dadurch als Appositionslinien kennzeichnen (v. E. S. 88). Die angrenzenden Lamellensysteme boten vielfache Unterbrechungen durch Resorptionslinien dar.

Die Art und Weise, wie sich in der compacten Knochenrinde während des ganzen Lebens neue H. Lamellensysteme bilden, ist bereits durch Tomes und de Morgan festgestellt (Observations on the structure and developpement of bone. Philosophical Transactions. Vol. 143. 1853. p. 109—139). Sie beginnt damit, dass sich zuerst durch Resorption in der Umgebung eines Gefässes ein grösserer Raum, der von jenen Autoren Haversian space benannt wurde, bildet. Nachdem dieser Raum etwa den Querdurchmesser eines H. Lamellensystems erreicht hat, wird er dann wieder durch schichtweise Ablagerung von Knochensubstanz an seine Wände bis zur Enge eines gewöhnlichen H. Kanals verengt. Indem die Resorption für das in der Bildung begriffene H. Lamellensystem Raum schafft, greift sie in den Bereich der angrenzenden älteren H. und interstitiellen Lamellensysteme ein und vernichtet Stücke aus denselben. Daher stammen die vielfach unterbrochenen Umgrenzungscontouren der angrenzenden Systeme. Das neue System dagegen bewahrt, indem es den durch die Resorption geschaffenen Raum mit Lamellen ausfüllt, seine fortlaufende Contour.

So ist es möglich, die jüngeren von den älteren Lamellensystemen zu unterscheiden, und, da es nur ausschliesslich junge Lamellensysteme mit fortlaufenden Begrenzungscontouren waren, welche die rosa Farbe angenommen hatten, so trage ich kein Bedenken, dieselben als während der Fütterung neugebildete zu betrachten.

Wir sehen also, dass der Knochen auch nach Verlöthung seiner Epyphysen an seiner Aussenfläche, in seiner Rinde und in seiner Spongiosa dauernd erheblichen Veränderungen unterliegt, indem alte Substanz entfernt und junge neugebildet wird.

Während diese Thatsache uns einen Einblick darin eröffnet, wie diese nie ganz ruhenden Processe den Knochen allmälig durch Apposition und Resorption in die senile Atrophie überführen, so sind sie auch für das Verständniss der Knochenpathologie von grosser Bedeutung. Sie geben uns erst eine volle Erklärung davon, wie es kommt, dass der Knochen während des ganzen Lebens auf



Verletzungen und innere Entzündungsursachen so prompt durch Neubildung von Knochenmasse reagirt.

Hätte mit der Verschmelzung der Epiphysen die Neubildung von Knochensubstanz für längere Zeit vollkommen aufgehört, so würde es uns schwer sein, zu begreifen, wie jede Fractur, jede Entzündung sofort die Neubildung von Knochensubstanz hervorrufen kann. Unterliegt dagegen der Knochen während der ganzen Zeit seiner Existenz formverändernden Kräften, die nur nach Abschluss des Längenwachsthums auf einen gegen früher relativ sehr geringen Grad reducirt sind, so begreifen wir leicht, wie diese langsam fortwirkenden Kräfte unter dem Einfluss der Entzündung mit neuer Lebhaftigkeit hervorbrechen können.

Wenn ich nun zum Schluss zur Würdigung der Krappfütterung als Methode zur Erforschung der Knochenbildung komme, so habe ich bereits oben erwähnt, dass ich durch diese Experimente nur die erste der beiden Voraussetzungen zu prüfen beabsichtigte und diese Prüfung hat sie bestanden. Alle Knochensubstanz, welche die rothe Farbe annahm, liess sich mit Sicherheit oder grosser Wahrscheinlichkeit als zur Zeit der Fütterung neugebildete nachweisen. Es lassen sich diese Experimente ja noch dahin variiren, dass man nur einen Theil der Zeit, die man nach dem Eingriff in die Markhöhle des Knochens verfliessen lässt, dem Thiere Krapppulver darreicht und dann sieht, ob die periostalen Auflagerungen aus einer weissen und einer rothen Schicht bestehen und ich habe die Absicht, meine Untersuchungen nach dieser Richtung hin fortzusetzen, um mir noch ein grösseres Beobachtungsmaterial zu schaffen. Immerhin fürchte ich aber auch jetzt schon in keinen Irrthum zu verfallen, wenn ich nach meinen bisherigen Befunden für die Richtigkeit der ersten jener beiden Voraussetzungen eintrete.

Allerdings erscheint es nicht unmöglich, die Krappfütterung durch steigende Dosen des Mittels so weit zu forciren, dass durch die übermässigen im Blute reisenden Mengen des Farbstoffs auch alte Gewebspartien einfach die Farbe annehmen. Serres und Doyère haben auf diese Weise verfahren, denn sie geben an, dass sie bei Hunden, an denen sie hauptsächlich experimentirten, ihr regime energique wegen der toxischen Wirkungen der Krappwurzel nur wenige Tage hätten fortsetzen können und dass sie sich veranlasst gesehen hätten, den Thieren das Maul zuzubinden (museler),



um dieselben am Erbrechen zu verhindern. (Annales des Sc. 1842. T. 17. p. 155.) Sie scheinen also den Thieren so viel Krappwurzel eingezwungen zu haben, als dieselben nur irgend zu sich nehmen konnten. Dem entsprechend fanden denn auch die Verff. das Zellgewebe, die Aponeurosen, die serösen Membranen und Flüssigkeiten, das Fettgewebe und die Bauchhaut rosa gefärbt und diese Farbe wurde bei Ammoniakzusatz intensiver. Wurden diese Gewebe in Wasser gelegt, so gaben sie in kurzer Zeit die Farbe an das Wasser ab und die Verff. schliessen daher sehr mit Recht, dass das Blutserum der Träger der Farbe sei, was sie übrigens an grösseren Quantitäten Blutserum auch direct constatiren.

Dergleichen Ueberladungen des Körpers mit Krapp sind jedoch mit einer einigermaasen verständigen Krappfütterung, wie dieselbe zum Studium der Knochenbildung geeignet ist, nicht mehr vergleichbar. Sie entsprechen vielmehr vollkommen den Versuchen, in welchen N. Lieberkühn neutrale 5 pCt.-Lösungen reinen synthetisch dargestellten Alizarins bis zu 60 Ccmtr. direct in die Venen injicirte. Ueber Einwirkung von Alizarin auf die Gewebe des lebenden Körpers. (Sitzungsbericht der Marburger Gesellschaft 1874. No. 3. S. 33—45.) Auch L. sah danach Färbungen fast aller Gewebe eintreten, welche aus den Weichtheilen nach einigen Tagen wieder verschwanden, an den Knochen dagegen fest hafteten, aber er war weit davon entfernt, deshalb in die Uebertreibungen von Serres und Doyère zu verfallen und die Färbung der Knochen, welche dieselben bei einer gemässigten Darreichung der Krappwurzel annehmen, für ein einfaches Tinctionsphänomen alter Gewebstheile zu erklären.

Wo nun die Dosen anfangen, bei denen Tinctionen alter Gewebstheile zu befürchten sind, ist schwer zu sagen und muss für jede einzelne Thierspecies ausprobirt werden. Für junge Hunde sind 5 Gramm, für alte 10 Gramm des Pulvers keine zu grosse tägliche Dose und von Erbrechen oder toxischen Wirkungen habe ich bei diesen Dosen nie etwas bemerkt.

Die Methode der Krappfärbung ist indessen zu fein, als dass die makroskopische Betrachtung der betreffenden Knochen Behufs Erkennung ihrer Wachsthumsverhältnisse genügte. Wenn man eine junge Taube 24 Stunden mit Krapp füttert und man findet nachher die Knochen bei der makroskopischen Betrachtung sämmtlich



roth, so dart man nicht schliessen, dass das gesammte vorliegende Skelet das Product der letzten 24 Stunden ist, denn wenn man einen feinen Schliff dieser Knochen unter das Mikroskop legt, so erkennt man, dass die für die makroskopishue Betrachtung gleichmässige Röthe sich aus einer Unzahl gefärbter und nicht gefärbter Stellen zusammensetzt, von denen natürlich nur die gefärbten als neugebildete zu betrachten sind.

Ein fernerer Grund, der früher die Deutung der durch Krappfütterung roth gefärbten jugendlichen Knochen erschwerte und viele Untersucher irre führte, ist der, dass man bis in die neueste Zeit nur 2 Stellen kannte, an denen Knochenmasse neu gebildet wird: die Aussenfläche des Knochens unter dem Periost und die Innenfläche des Knochens angrenzend an das Markgewebe. Dass auch die in jugendlichen Knochen stets sehr weit angelegten H.-Kanäle sich im Laufe des Wachsthums durch neu abgelagerte Lamellen verengen, war unbekannt, und wir sehen daher, wie sehr noch Philippeaux und Vulpian im Jahre 1870 durch die rothen Ringe, welche die H.-Kanäle umgeben, chokirt waren, so dass dies einer der hauptsächlichsten Gründe ist, die sie für die Anschauung, dass die Krappfärbung eine Tinction alter Gewebstheile ist, anführen. Jetzt freilich wissen wir durch vielfache mikroskopische Untersuchung, dass die Knochenbildung am wachsenden wie am entzündeten Knochen an 3 Stellen stattfindet: 1) an der Grenze zwischen Periost und Knochen, 2) an der Grenze zwischen Markgewebe und Knochen, 3) in der Knochenrinde bei Verengerung der H.-Räume zu H.-Kanälen und sind dadurch im Stande, die Ringe rother Knochensubstanz, welche die H.-Kanäle umgeben, vor deren Deutung die früheren Forscher rathlos dastanden, mit grosser Leichtigkeit zu erklären.

Die Methode erfordert daher zur richtigen Beurtheilung ihrer Resultate eine tiefer gehende Untersuchung, als die makroskopische Betrachtung; wenn ihr aber diese eindringende Sorgfalt zugewandt wird, dann bewährt sie sich als ein vorzügliches Mittel zur Erkennung der normalen und pathologischen formverändernden Processe am Knochen und weit davon entfernt, dass sie etwa die mikroskopische Durchforschung nicht ertrüge, ist sie im Gegentheil erst durch das Mikroskop zu neuem Werth und Ansehen erhoben.



XII.

Die traumatische Epiphysentrennung und deren Einfluss auf das Längenwachsthum der Röhrenknochen.

Von

Prof. Dr. Paul Vogt

in Greifswald*).

(Hierzu Tafel IV.)

Auf dem sechsten Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie stellte ich einen 20 jährigen Patienten vor, bei dem seit dem 10. Lebensjahre ein vollständiger Stillstand im Längenwachsthum des linken Humerus eingetreten war. Da bei der Kürze der für die Demonstration gemessenen Zeit eine ausführliche Besprechung des vorliegenden Falles selbst sowohl als der darauf bezüglichen, durch Thierexperimente gewonnenen Präparate nicht thunlich war, so erscheint mir in Anbetracht der, wie mir die mündliche Discussion bestätigte, ungemeinen Seltenheit einer exacten fortgesetzten Beobachtung solch' prägnanten Falles, eine genauere Erörterung der einschlägigen anatomischen und klinischen Interessen wohl gerechtfertigt. Was zunächst den Fall selbst anlangt, so liegen die Verhältnisse folgendermassen:

Der Reitknecht August N. stellte sich im Sommer 1876 wegen einer durch Fall auf den Arm erlittenen Schulterverletzung vor. Gelegentlich der genaueren Untersuchung dieser als Fractur des Tuberculum majus zu constatirenden Verletzung, fiel die monströse Verkürzung der oberen Extremität, und zwar lediglich auf den Oberarm sich beziehend in die Augen. Patient giebt an, dass er im 10. Lebensjahre eine Verletzung dieser Schulter erlitten, die für eine Verrenkung angesehen sei; nach dieser sei der Arm kürzer ge-

*) Auszugsweise mitgetheilt am 2. Sitzungstage des VI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, am 5. April 1877.



blieben, während Functionsstörungen daraus kaum erwachsen seien. Die auf den ersten Blick schon so auffällige Differenz der oberen Extremitäten lässt bei genauerer Untersuchung sich folgenderweise detailliren:

Humerus.

Länge des Humerus links = 22 Ctm.
- - - rechts = 35 Ctm.
Dicke des Humerus links und rechts;
(Querdurchmesser des Kopfes links } 7 Ctm.
- - - rechts }
Querdurchmesser in der Linea intercondylica links } 7,5 Ctm.)
- - - - - rechts }

Radius: links = 25 Ctm.
rechts = 25,5 Cim.

Ulna: links = 26,5 Ctm.
rechts = 27,0 Ctm.

Scapula und Clavicula beiderseits vollständig gleich entwickelt, der M. cucullaris und M. deltoideus links sehr atrophisch. Es erscheint dadurch die Schultergegend mehr abgeflacht und das Acromialdach sehr markirt. Die übrige Muskulatur am Oberarm und Vorderarm ist ausserordentlich kräftig entwickelt uud dementsprechend auch alle Bewegung frei und energisch ausführbar, nur die Abduction im Schultergelenk ist beschränkt. Als Ursache dieser Bewegungshemmung, welche in geringerem Masse auch bei passiver Erhebung des Armes eintritt, ergiebt sich zum Theil die erwähnte Atrophie des Deltoideus, die gleichzeitig eine mässige Dislocation des Humeruskopfes nach abwärts veranlasst hat, zum Theil eine reichliche Calluswucherung, welche man am Collum humeri, besonders von der Achselhöhle aus deutlich fühlt, welche den, im Bereich der Epiphysenlinie etwas nach einwärts von der Diaphyse dislocirten Humeruskopf mit dem Schafte verbindet (vgl. Fig. 1.).

Es unterliegt somit keinem Zweifel, dass die vor 10 Jahren stattgehabte, als „Verrenkung" angesehene Verletzung eine traumatische Epiphysentrennung am Humerus gewesen ist, welche mit Dislocation geheilt ist, wobei theils die Calluswucherung unterhalb des etwas nach ein und abwärts dislocirten Kopfes theils die Inactivitätsatrophie am M. deltoideus und Cucullaris die Bewegungsstörung veranlasste, die aber eben hauptsächlich nur bei der Einleitung stärkerer Abductionsexcursionen sich zeigt, deren Mechanismus bei der kräftigen Entwickelung der ganzen übrigen Extremität durch die Kürze des durch den Oberarm gebildeten Hebels schon erheblich erschwert werden muss.

Von diesem selben Zeitpunkt hörte aber auch das Längenwachsthum des Oberarmknochens vollständig auf, während das Dickenwachsthum ungestört weiterschritt. Ein



Vergleich der Längenmaasse des linken Oberarmes unseres Patienten ergiebt genau dieselben Zahlen, wie wir sie als Durchschnittszahl bei der Messung an einer Reihe 10 jähriger Knaben erhielten. Die Dickendurchmesser differiren dagegen in nichts von denen der rechten Seite. Diese Verhältnisse sind auch aus der beigegebenen nach der photographischen Aufnahme angefertigten Abbildung, deutlich ersichtlich.

Eine diesem Falle vollständig entsprechende Beobachtung habe ich in der Literatur bisher nicht auffinden können. Die beiden annähernd dieselben Verhältnisse bietenden Beobachtungen sind die von Birkett und Bryant in Guy's Hospital Reports 1862 beschriebenen und abgebildeten Fälle. Die Originalabhandlung wurde mir durch die Güte des Prof. Gurlt zugängig und zeigen Fig. 2 und 3 die Copieen dieser die Verhältnisse in zweckmässigster Haltung wiedergebenden Bilder.

Birkett fand bei einer 25jährigen, sonst wohlgebildeten Frau den rechten Humerus nur 7 Zoll lang, während die Länge des linken 13 Zoll betrug. Vorderarm war normal entwickelt, Schulterblatt und Schlüsselbein etwas schwächer. 2 Zoll unterhalb des Acromion des verkürzten Armes fand sich eine Narbe, die von einem in der Kindheit längere Zeit eiterndem Abscesse herrührte, aus dem aber, nach Versicherung der Mutter, eine Knochenausstossung oder Entfernung niemals stattgefunden hat. B. schliesst auf eine Entzündung an der Epiphysen- und Diaphysenverbindung (vgl. Fig. 2.).

Bryant's Beobachtung betrifft eine 30jährige Frau, welche in der Kindheit eine Verletzung der rechten Schulter erlitten hatte, auf die aber eine Eiterung nicht gefolgt war, es fand sich jedoch eine feste Ankylose im Schultergelenk ohne alle Difformität oder Verschiebung, eine starke Abflachung der Schulter durch Atroophie des M. deltoideus und eine Verkürzung des Os humeri um 5 Zoll, während das Ellenbogengelenk, Vorderarm und Hand sich in nichts von denen der anderen Seite unterschieden. Br. findet in der Abwesenheit jeder Dislocation einen Beweiss, dass eine Fractur in der Kindheit stattgefunden haben könne, während die Ankylose im Schultergelenke für eine vorangegangene entzündliche Affection spräche. Br. hält diesen Fall für einen Beleg der Humphry'schen Behauptung, dass die obere Epiphyse am Humerus die für das Längenwachsthum wichtigste sei (vgl. Fig. 3.).

Mündlich erfuhr ich in der sich an meine Vorstellung anknüpfenden Discussion, dass College Bidder im vorigen Jahre einen ähnlichen Fall zufällig gesehen.

Bei einem Herrn fand B. den linken Oberarm 6 bis 7 Ctm. kürzer als den rechten. Die Ursache des gehemmten Längenwachsthums wurde von dem Pat. in dem Umstande gesucht, dass bei der Impfung im Kindesalter aus Ver-



sehen die Impfnadel zu tief eingestochen sei, worauf eine vorübergehende stärkere Entzündung entstanden sei. Es fand sich noch eine kleine Narbe. die jedoch mit dem Knochen nicht zusammenhing. Im übrigen fanden sich am Humerus keinerlei Difformitäten.

Auch v. Langenbeck erwähnte eines dem äusseren Anschein nach ähnlichen Falles von Verkürzung des Oberarmes, doch war hier in früher Jugend eine von Spontanablösung des Humeruskopfes gefolgte Entzündung und Vereiterung des Epiphysenknorpels vorausgegangen.

Sehen wir von diesem letzten Falle vorläufig ab, da hier ausgedehnte Eiterung und Necrose vorangegangen, so finden wir auch im Fall von Birkett ausgedehnte Entzündung und Eiterung und bei der Beobachtung von Bidder ebenfalls, soviel ermittelbar, einen von den Weichtheilen übermittelten entzündlichen Process als Veranlassung der späteren Störung. Nur Bryant giebt directe Verletzung der Schulter als primäre Ursache an. Wir sehen also, dass eine Beobachtung wie sie unser Fall gestattet, durchaus bemerkenswerth erscheint. Es ist nun, in Anbetracht der thatsächlichen Seltenheit analoger Beobachtung, die Frage nahegelegt: ob der Grund hiervon zu suchen sei, entweder in der thatsächlichen Seltenheit von traumatischen (von den entzündlichen abstrahiren wir zunächst) Continuitätstrennungen an entsprechender Stelle, oder, wenn diese doch relativ häufiger erfolgen, in der Concurrenz besonderer Umstände bei solchen Verletzungen, die als Vorbedingung gelten müssen, damit auf eine Epiphysentrennung Hemmung des Längenwachsthums des betreffenden Knochens folgt.

Die erste Frage d. h. nach der Häufigkeit des Vorkommens traumatischer Epiphysentrennungen hat bekanntlich bis auf den heutigen Tag die verschiedenste Beantwortung gefunden. Malgaigne[7] giebt das Vorkommen traumatischer Epiphysentrennungen zu und bildet selbst ein einschlägiges Präparat ab, kommt jedoch nach Kritisirung der bis dahin bekannten Casuistik (nach Erwähnung der Muthmassungen von Colombo und Paré führt er die Fälle von Reichel und Bertrandi auf ihren wahren Verhalt zurück) zu dem Schlusse „angenommen, die Aufhebung der Continuität sei wohl erkannt, ist es möglich zu behaupten, dass man es mit einer Fractur oder mit einer Trennung der Epiphyse zu thun hat? ich glaube nicht. Wenn der Zufall vor dem 15. Jahre statt-



hat, wenn die Aufhebung der Continuität im Niveau und in der Richtung des Knorpels der Epiphyse sich befindet, so ist die Vermuthung ohne Zweifel zu Gunsten der Ablösung; die Gewissheit davon kann aber nur durch die Leicheneröffnung erlangt werden." Gurlt[3] hat die bis zum Abschluss seiner Arbeit bekannte, auf anatomischen Untersuchungen, Experimenten und klinischer Casuistik beruhende Literatur sorgfältigst gesammelt und kommt nach Sichtung derselben zu dem Resultat, dass die Epiphysentrennungen sehr selten seien. Bardeleben[4] schliesst sich diesem Ausspruche an. Coulon[5] geht nach eigenen im Kinderspital gesammelten Erfahrungen und auf die Autorität von Marjolin, der unter 600 Fracturen bei Kindern keine Epiphysentrennung fand, so weit, dieselben ganz zu leugnen.

Uffelmann[6] nimmt dagegen entschieden häufigeres Vorkommen an, ebenso Senftleben.[11] Einen entsprechenden Ueberblick über den Stand der Frage giebt uns die Discussion[10] in der Société de Chirurgie de Paris, welche sich an die Vorlegung eines Präparates von doppelter Epiphysenabsprengung von Dolbeau anknüpfte. Während Broca, Blot, Richet, Guersant dafür sprechen, treten Marjolin, Chassaignac, Trélat gegen die Annahme auf. Ausser specieller Casuistik sind mir spätere allgemeinere Erörterungen dieses Punktes nicht bekannt und dürfen wir uns mit Recht die Frage vorlegen, weshalb eine Einigung in dem Urtheil bisher noch nicht erzielt ist. Die Antwort ergiebt sich zum Theil sofort, wenn wir die verschiedene Beurtheilung der einschlägigen Fälle beachten; was dem einen als Epiphysentrennung gilt, bezeichnet der andere als Fractur des Diaphysenendes, und umgekehrt; es ist also erstens zum Theil eine Discussion um die definirende Nomenclatur. Fernerhin müssen wir aber zweitens Gurlt's Urtheil vollständig beipflichten, der die Divergenz der Ansichten auf den Umstand zurückführt, dass bei der Beurtheilung der Epiphysentrennungen eine detaillirte Kenntniss des anatomischen Verhaltens der einzelnen Epiphysen in den verschiedenen Entwicklungsstadien des Knochen entschieden mangelte. Was den ersten Punkt, also die Nomenclatur und Definition der Verletzung anbelangt, so sind wir zunächst durchaus berechtigt, vom anatomischen wie auch chirurgischen Standpunkte aus, die Trennungen an der Epiphysenlinie von den übrigen Continuitätstren-



nungen des Knochens herauszuheben, da sie von beiden Gesichtspunkten aus durchaus etwas Specifisches darbieten.

Die entgegenstehenden Ansichten, wie sie von Coulon, Trélat und Chassaignac vertreten sind, beruhen auf falscher Beurtheilung der massgebenden Verhältnisse. Coulon citirt Richet's Ausspruch: es ist also eine irrthümliche Behauptung, dass der verbindende Knorpel und der Knochen sich durch zwei Oberflächen eine knöcherne und eine knorplige berühren; dies findet man nur nach der Maceration; im gesunden und frischen Zustande bilden Knochen und Knorpel nur ein Ganzes, es besteht eine innige Verschmelzung, mit einem Worte „Continuität“ und bestreitet deswegen die Annahme der Loslösung der Epiphysen, da die Diaphyse und Epiphyse nicht aneinander gelagert, sondern mittelst ihres Verbindungsknorpels in innigen Zusammenhang stehen; werde nun in Folge einer äusseren Gewalt an dieser Stelle eine Trennung bewirkt, so sei dies ebenso eine Fractur, wie die in der Continuität des Knochens. Trélat hält vom chirurgischen Gesichtspunkte aus eine Trennung der Epiphysenabsprengungen von den Fracturen für nicht gerechtfertigt; erstere stellen Zusammenhangstrennungen der Knochen an Stellen dar, wo noch keine knöcherne Verwachsung stattgefunden hat; Symptome treten wie bei Fracturen hervor und die Therapie habe denselben Indicationen, wie bei diesen, zu genügen. Wesentlich erscheint die Begründung von Chassaignac[10], der annimmt, dass reine Epiphysenabsprengungen kaum je vorkommen, sondern immer mit der Epiphyse ein grösseres oder geringeres Stück der knöchernen Diaphyse abgesprengt und so die specielle Diagnose fast unmöglich gemacht werde. Da wir auf diesen Punkt noch näher einzugehen haben, halten wir zunächst den genannten Einwürfen Folgendes entgegen:

Wir finden innerhalb der Wachsthumsperiode Continuitätstrennungen an den Knochenenden, welche nach vollendetem Wachsthume auf vorangegangene gleiche mechanische Insulte nicht eintreten. Die Ursache hiervon ist eine doppelte:

1) Wirken gleiche äussere Gewalten beim Kinde anders als beim Erwachsenen — es gilt dies besonders von indirect einwirkenden Gewalten — und werden in Folge dieser ungleichen



Wirkung gleicher Insulte andere Skeletpartieen vorwiegend in Anspruch genommen.

2) Sind die Continuitätsverhältnisse des Knochengewebes überhaupt und speciell an diesen betroffenen Partieen andere vor und nach vollendetem Wachststhum.

Auf den ersten Punkt habe ich schon bei anderer Gelegenheit bei Begründung der localen ätiologischen Verhältnisse der Osteomyelitis im Kindesalter[12] hingewiesen und citire ich auch hier wieder das dort gewählte Paradigma: Die verschiedene Wirkung des Falles auf die vorgestreckte Hand in den verschiedenen Lebensaltern.

Ein Fall auf die ausgestreckte Hand, die instinctiv vorgestreckt den Aufprall des Rumpfes oder Kopfes pariren soll, zieht dem Erwachsenen eine Fractur des Radius zu, indem der spröde Skelettheil auf dem Wege des Arrachement durch das Carpalband oberhalb der Gelenklinie in der Continuität getrennt zugleich hiermit die Intensität der in dieser Richtung einwirkenden Gewalt bricht; beim Kinde pflanzt, selbst wenn der Arm gestreckt bleibt, die elastisch biegsame Stütze, welche die obere Extremität darstellt, den Stoss fort bis auf den Rumpf und die Continuitätstrennung erfolgt in der unter günstigem Aufschlagswinkel indirect getroffenen Stütze des Armes am Rumpfe, der Clavicula. Beim Erwachsenen resultirt aus der intendirten Streckung des Armes, wie es hierbei zur Gewinnung einer festen Stütze nöthig ist, leicht durch die einwirkende Gewalt eine Ueberstreckung und durch die Hyperextension im Ellenbogengelenke erfolgt die Luxation des Vorderarmes nach hinten. Beim Kinde reicht die active Muskelaction, um die forcirte Streckung zu unterhalten, nicht aus, der Arm knickt ein, in der Beugung pflanzt sich der Stoss mehr oder weniger perpendiculär fort auf den mit den Vorderarmknochen in Contignität stehenden Oberarm und es erfolgt am Processus cubitalis humeri die Condylenfractur oder Trennung der Epiphysenlinie. Mit Leichtigkeit lässt sich ebenso die verschiedene Wirkung der genannten Ursache am Hand- und Schultergelenk nachweisen.

Müssen wir also constatiren, dass in den verschiedenen Lebensaltern gleiche Ursachen ungleiche Wirkungen haben, so sind wir genöthigt, die die Ungleichheit der Wirkung zum Theil bedingenden örtlichen Verhältnisse hervorzuheben: Dies geschieht,

indem wir durch die nähere Bezeichnung der Continuitätstrennung selbst dem örtlich prädisponirenden Momente Rechnung tragen, d. h. die Trennung an der Epiphysenlinie als traumatische Epiphysentrennung von den übrigen Knochenbrüchen differenziren. Ist eine solche Verletzung auch keineswegs immer im streng anatomischen Sinne eine der Verbindungslinie des Epiphysenknorpels folgende Continuitätstrennung (wir werden später das Gegentheil darlegen), so thut das zunächst der allgemeinen Bezeichnung keinen Abbruch.

Haben wir schon einen wesentlichen Unterschied in der Wirkungsweise äusserer Gewalten beim Kinde und Erwachsenen anerkennen müssen, so müssen wir bei Prüfung der Detailvorgänge noch weiter gehen. Wir müssen ausdrücklich hervorheben, dass ein wesentlicher Unterschied für die Gelenkenden der Extremitäten besteht, je nachdem wir ein Kind in der ersten Periode des Wachsthums oder in späteren Abschnitten vor uns haben. Nehmen wir auch hier wieder die oben gewählten Verhältnisse am Ellenbogen zur Illustration: In dem oben gewählten Beispiel des Falles auf die vorgestreckte Hand trifft beim kleinen Kinde (1.—2. Lebensjahr) der Anprall der Vorderarmknochen an den Proc. cubitalis humeri lediglich die knorpelige Ephiphyse. Der den Aufstoss des Carpus vorzüglich fortpflanzende Radius stemmt sich mit der ganzen Ausdehnung seiner oberen Epiphyse an die in diesem Alter ihr an Höhendurchmesser überlegene oder mindestens gleiche Humerusepiphyse und es erfolgt eine Abhebung dieser von der Diaphyse. Ein oder zwei Jahre später ist das Verhältniss zwischen Radiusköpfchen und unterer Humerusepiphyse wesentlich anders. Die letztere ist dem Durchmesser der Patellargrube nicht mehr an Ausdehnung entsprechend, ein Theil des Anpralles trifft schon die Diaphyse des Humerus, es müsste diese brechen; meist erfolgt aber eine Condylenfractur, indem die durch fortschreitende Ossification festere Hypomochlien abgebenden Epiphysen eine Abhebelung der Gelenkflächen vermitteln und nun durch die angespannten Seitenbänder eine Rissfractur an den Condylen resultirt, je nach der vorwiegenden Richtung des Abknickens aussen oder innen. Schon dies hier nur schematisirte Beispiel genügt, um uns klar zu machen, mit wie gutem Grunde Gurlt[3] betont, dass die Meinungsverschiedenheit der Autoren über die Ephiphysentrennungen zum Theil auf



mangelhafter Berücksichtigung der erheblichen Verschiedenheit des Verhaltens der Epiphysen in den verschiedenen Lebensjahren beruhe: wir müssen uns klar machen, dass eine Gelegenheitsurache, die beim kleinen Kinde sehr wohl eine Abhebelung der Epiphyse einleiten kann, ein Jahr später schon ganz andere örtliche Verhältnisse finden würde und demnach andere Resultate zu Tage treten lässt.

Erkennen wir somit von vorneherein das Vorkommen der Epiphysentrennungen und die Berechtigung der specifischen Bezeichnung dieser Continuitätstrennungen der Knochen als solcher an, so gilt es ferner, um uns die Wirkungsweise solcher Trennungen abstrahiren zu können, die Art und Weise des Trennungsmodus darzulegen.

Ueberblicken wir in dieser Hinsicht die bisherige Literatur, so finden wir in der experimentellen und klinischen Casuistik eine nicht zu übersehende Uebereinstimmung in dem näheren Verhalten der Continuitätstrennung selbst. Da gerade dieser Punkt für die uns speciell interessirende Frage — des Einflusses der stattgehabten Epiphysentrennung — von Bedeutung sich ergeben wird, habe ich mich bemüht, die Details aus der mir zugänglichen Literatur zusammenzustellen.

Malgaigne[7] (pag. 76) giebt an, dass nach zurückgelegtem 2. Jahre die Abtrennung selten vollkommen ist und beinahe immer ein mehr oder minder beträchtliches Fragment sich von der Diaphyse durch eine wirkliche Fractur loslöst und an der Epiphyse hängen bleibt. Er belegt diese Thatsache durch das von Champion gewonnene Präparat und bildet ein zweites aus dem Dupuytren'chen Museum ab. Ausser diesen kleinen begleitenden Fracturen sei das Periost der Diaphyse meist in grösserer Ausdehnung abgelöst.

Thudichum[13] giebt eine dem Malgaigne'schen Präparate analoge Beschreibung einer Trennung der oberen Humerusepiphyse eines 4jährigen Kindes.

Gurlt (l. c. S. 50 ff.) fügt zu diesen 3 Fällen noch 15 andere hinzu. So weit sie genauer beschrieben, finden wir bei Fall 5, 9, 13, 16 ebenfalls Mitbetheiligung der Diaphyse durch Abriss einer Lamelle oder Knochenfragmentes von derselben. Zu diesen 18



zur anatomischen Untersuchung gelangten Fällen füge ich aus der späteren Zeit noch einen von Canton[14] publicirten Fall, bei welchem die abgesprengte untere Femurepiphyse eines 15jährigen Knaben durch die nachfolgende Resection des Kniegelenkes zur Untersuchung gelangte und eine in der Epiphysenlinie einsetzende, dann schräg in die Diaphyse verlaufende Fractur nachgewiesen wurde.

Ferner das von Dolbeau[15] vorgelegte Präparat von doppelter Epiphysenabsprengung an beiden Radien eines Kindes, welches aus dem 2. Stockwerk auf die vorgestreckten Hände gefallen war und an einer Schädelfractur 19 Tage nach der Verletzung starb. Das untere Ende des Radius ist auf beiden Seiten in der Epiphysenlinie vollständig abgetrennt. Der Epiphysenknorpel haftet auf beiden Seiten an der Epiphyse und mit dem Epiphysenknorpel findet sich auf beiden Seiten eine kleine Knochenlamelle von der unteren Partie der Radiusdiaphyse abgetrennt. Diesen Beobachtungen gegenüber stehen zwei Fälle, bei denen der Trennungsmodus ein anderer war: Der eine ist aus der Esmarch'schen Klinik publicirt[16]. Ein 15jähriger Knabe hatte durch eine Dreschmaschine eine Oberarmfractur erlitten. Aus einer Axillarwunde ragte der obere Theil der Diaphyse des Humerus von der Epiphyse getrennt heraus und zeigte sich mit einer dünnen bläulichen Knorpelschicht bedeckt. Die andere Mittheilung ist von Fischer und Hirschfeld[17] gemacht, nach welcher bei einem 17jährigen Knecht mehrfache Epiphysenabsprengungen an Tibia und Fibula ebenfalls durch eine Dreschmaschinenverletzung erfolgt waren. Von der Fibula heisst es, dass beide Epiphysen abgesprengt waren, die Bruchflächen glatt erschienen und genau dem Verlaufe des Knorpels entsprechen, nach der am amputirten Beine angestellten Untersuchung.

Den aus diesen anatomischen Untersuchungen der klinischen Fälle sich ergebenden Schlussfolgerungen entsprechen auch die Resultate der an Leichen und Thieren angestellten Experimente:

Salmon[18] hat zahlreiche Experimente an Kindern im Alter von 1 Tag bis 3 Jahren vorgenommen und kommt, nach seinen an den Ellenbogengelenken von 129 Armen gewonnenen Resultaten zu dem Schluss, dass die reine und glatte Lösung des Knorpels von der Knochensubstanz der Diaphyse sehr selten ist, während gewöhnlich



die vollständigen Abtrennungen der Epiphysen mit einer theilweisen Zerreissung der Knochensubstanz verbunden sind, in deren Folge an der knorpeligen Epiphyse Knochenüberreste erkennbar sind. Seltener fand das Umgekehrte statt, d. h. dass theilweise noch an dem rauhen Diaphysenende Knorpelfragmente hafteten.

Guéretin l. c. machte Versuche an Leichen im Alter von 1—14 Lebensjahren. Bei 4 einjährigen Kindern erhielt er einmal reine Epiphysentrennung. Bei Individuen von 2—7 Jahren im Verhältniss von 1 : 9. Dagegen waren in diesem Alter unter 8 Fällen 7 Fracturen des Diaphysenendes 6—20‴ vom Intermediärknorpel entfernt. Im Alter von 7—14 Jahren erfolgten Luxationen, oder Fracturen im Abstande von 6—26‴ von der Epiphyse entfernt und unter 10 Fällen keine einzige reine Epiphysenlösung.

Gurlt (l. c. pag. 75) fand bei seinen an Neugeborenen und einige Monate alten Kindern angestellten Versuchen, dass bei den durch direct einwirkende Gewalt hervorgerufenen Epiphysentrennungen häufig, namentlich mit den Epiphysen der grösseren Knochen, Stücke von der Knochensubstanz der Diaphyse gleichzeitig mit abgerissen werden.

Zu gleichen Resultaten führten endlich auch die an Thieren absichtlich hervorgerufenen Epiphysenabsprengungen.

Schon bei Ollier[19] finden wir bei Besprechung der „décollements épiphysaires“ die Thatsache, dass „la disjonction ne se fait jamais sur la limite même du cartilage, c'est au niveau de la couche spongoïde normale. Cette particularité est importante au point de vue de la cicatrisation, car ces décollements se reparent comme des plaies osseusses et non comme des plaies cartilagineuses.“

Ebenso giebt Michniowsky[20] an, dass bei seinen durch Hyperextension hervorgerufenen gewaltsamen Epiphysenablösungen an lebenden Thieren die Trennungslinie sich nie im Epiphysenknorpel fand, sondern immer zwischen der Verkalkungsschicht desselben einerseits und den jüngsten Knochenschichten der Diaphyse andererseits.

Ich selbst habe seit vier Jahren gelegentlich der damals in der Dissertation von Telke[21] ausführlicher mitgetheilten Versuche, diese fortgesetzt, und zahlreiche Experimente an Thieren und Kin-



derleichen angestellt, die im Wesentlichen durchaus die eben citirten Beobachtungen bestätigen. Nicht ausser Acht zu lassen scheint mir aber, nach den hierbei gesammelten Erfahrungen, ein wesentliches Moment: Wir müssen entschieden zwei Stadien in der Epiphysenentwickelung unterscheiden, wenn wir ein Urtheil über die vorauszusetzende Trennungsweise an der Dia- und Epiphysengrenze gewinnen wollen.

Der erste Zeitraum umfasst den Entwickelungsabschnitt, in welchem die Epiphyse allein oder vorwiegend ein Continuum aus Knorpel darstellt, wir also eine Chondroepiphyse (Uffelmann) vor uns haben.

Im zweiten Zeitraume ist durch Vergrösserung ev. Verschmelzung der epiphysären Ossificationspunkte die Epiphyse zum grösseren Theil ossificirt und stellt der Intermediärknorpel ein mehr oder weniger breite Schicht zwischen Diaphyse und ossificirender Epiphyse, Osteoepiphyse (Uffelmann) dar.

Wir unterscheiden diese beiden Stadien der Entwickelung, weil je nach dem Vorwalten des einen oder andern Verhältnisses der Trennungsmodus ein anderer ist und zweitens die Wirkungsweise indirecter mechanischer Gewalten auf die Knochenenden sich in anderer Richtung zur Geltung bringt; wenn ich diese beiden Umstände gesondert betone, so soll dadurch nicht ihr gegenseitiger Causalnexus ausgeschlossen sein.

Um den wesentlichen Unterschied in der Art und Weise der Continuitätstrennung in den beiden benannten Stadien von vorneherein zu bezeichnen, so fasse ich meine Resultate dahin zusammen:

Bei den Chondroepiphysenlösungen werden vorwiegend reine Trennungen an der Epiphysenlinie bewirkt, bei den Osteoepiphysenlösungen handelt es sich vorwiegend um Diaphysenfracturen.

Ich habe bei Anstellung der Versuche mein Hauptaugenmerk auf die Wirkungsweise indirect angreifender Gewalten gerichtet, da mir die Anwendung directen Druckes und Zuges wenig den in Wirklichkeit zur Geltung kommenden Insulten zu entsprchen schien. Lassen wir nun auf die Gelenke einer Kinderleiche forcirte Bewegungen einwirken, in demselben Sinne, wie wir sie für die Entstehungsmechanismen der Luxationen an den betreffenden Gelenken Erwachsener als Vorbedingung kennen, so sehen wir,

dass in einer bestimmten Phase der gesteigerten Bewegungsexcursion die Abhebelung nicht in der Contiguität der Gelenkflächen, sondern in der Continuität zwischen Dia- und Epiphyse geschieht.

Bei ganz jungen Individuen mit knorpeliger Epiphyse wird letztere zusammengepresst und hierdurch schon eine Lockerung an der Trennungsfläche angebahnt; auf der der einwirkenden Gewalt gegenüberliegenden Seite wird die feste Diaphyse in die weiche Epiphysenmasse eingedrückt, auf der correspondirenden Seite die Abhebelung vervollständigt. Es erfolgt somit eine subperiostale Abknickung in der Epiphysenlinie. Den Hauptwiderstand setzt der fortwirkenden Gewalt die periostale Umhüllung entgegen, so dass man bei Thierexperimenten zur Vervollständigung dieser Epiphysenlockerung zur Absprengung regelmässig das Periost mit dem Scalpell an der Grenzlinie eintrennen muss. Forciren wir die Bewegung, so giebt endlich das Periost der entgegendrängenden Diaphysenkuppe nach und die Abtrennung ist auf dieser Seite vollständig; auf der gegenüberliegenden Seite ist meist noch eine rotirende Bewegung zur weiteren Trennung nöthig.

Anders verhält sich der Mechanismus bei schon ossificirter Epiphyse im vorgeschrittenen Kindesalter: Hier ist ein Zusammenpressen der Epiphyse in diesem Grade nicht möglich, da nur das schmale Polster des Intermediärknorpels einigermaassen compressibel ist; es findet also keine vorgängige Continuitätsstörung an der Grenzlinie selbst statt, das Widerstand leistende Periost reisst mit dem Knochen an der widerstandslosesten Stelle des letzteren ab, in dem weitmaschigen Bezirke der Diaphysen-Spongiosa.

In dieser Skizzirung des Trennungsvorganges ist lediglich auf den Knochen selbst Rücksicht genommen. Es würde zu weit führen, die Details des Vorganges anzuführen, wie sie bei jedem Gelenke, entsprechend der gleichzeitig als wesentlicher Factor in Betracht zu ziehenden Kapsel- und Bänderinsertion, in den verschiedenen Lebensaltern ebenfalls verschieden wirkend concurriren. Es galt hier nur eine schematische Darstellung des Trennungsmodus zu geben, wie ich ihn als Typus an der Leiche gewonnen, und wie er in seinen näheren Verhältnissen bei ganz jungen Individuen bisher noch zu wenig gewürdigt ist. Einen Beleg für diesen Hergang habe ich bei den Versuchen an lebenden Thieren immer wieder gefunden. Man findet auch hier, wenn man im jüngsten Alter



operirt, zunächst immer nur eine deutliche subperiosteale Lockerung in der Epiphysenlinie. Lässt man die Gewalt jetzt nicht weiter einwirken, so findet man an dem in diesem Stadium zur Untersuchung gezogenen Knochen nach Präparation eine ausserordentlich leichte Mobilität an der Diaphysengrenze, mehr oder weniger ausgedehnte Blutextravasate in der Ossificationlinie, der entsprechend die Trennungslinie sich findet. Für diese findet man die näheren Verhältnisse in der Weise, dass meist am Knorpel noch Kalkpartikeln haften, seltener dünnste Knorpelschichten an der Diaphysenkuppe sich nachweisen lassen. Ein bestimmtes Gesetz für diese Differenz, etwa bezüglich des verschiedenen Verhaltens auf den verschiedenen Seiten — der einwirkenden Gewalt entsprechend oder entgegengesetzt — konnte ich nicht deduciren. Uebrigens muss ich auch für diese hier als „reine Epiphysentrennungen" bezeichneten Continuitätstrennungen in der Epiphysenlinie hervorheben, dass ich darunter eben Trennungen verstehe, deren Verlauf möglichst die Grenze der Ossificationslinie einhält. Untersucht man mikroskopisch Schnitte solcher abgehobenen Epiphysenknorpel, so findet man auch hier oft genug, dass noch zahlreiche Balken der bereits ossificirten Epiphysenschicht, durch Markräume getrennt, an der Knorpelzone haften. Es ist also auch für diese Fälle die Epiphysengrenze cum grano salis zu verstehen. Wenn ich diese Trennungsweise an der Epiphysengrenze im ersten Kindesalter so hervorhob, so geschah dies zum Theil auch aus Rücksicht auf das practische Interesse: Es kommen in der That solche traumatischen momentanen Lockerungen an der Epiphysenlinie (Ossificationslinie) bei kleinen Kindern nicht so selten vor und können bei genauerer Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse sehr wohl diagnosticirt werden. Sie sind es, die unter exacter Behandlung bei gesunden Individuen ohne nachtheilige Folgen ablaufen, ohne dieselbe, oder zumal bei scrophulösen Kindern zu den Osteomyelitiden im Kindesalter führen, deren Folgen wir tagtäglich zur Behandlung bekommen. Da ich schon an anderer Stelle[12] diesen Punkt urgirt habe, versage ich mir hier die weitere Ausführung, für die ich bei dem reichlichen Material, welches mir für die Untersuchung gerade frisch verletzter Kinder seit Jahren zu Gebote steht, die ausgiebigsten Beobachtungen habe sammeln können.

Dass im vorgeschrittenen Alter nach Einwirkung intensiverer Gewalten die Continuitätstrennung in anderer Weise erfolgt, dafür geben die oben angeführten Beispiele, wie sie aus der Untersuchung der anatomischen Präparate und der experimentellen Casuistik gewonnen wurden, hinreichende Belege: Es sind hier die Epiphysentrennungen in weitaus der Mehrzahl der Fälle mit Abtrennung mehr oder weniger ausgedehnter Diaphysenlamellen verbunden, es handelt sich also vorwiegend um wirkliche Fracturen am Punctum minoris resistentiae der kindlichen Knochendiaphyse. Ich kann um so mehr hier unterlassen, die Details zu exemplificiren, als neuerdings von Berthomier[22] einer wesentlichen Lücke in der Beobachtung von Knochenbrüchen im Kindesalter durch eine eingehende Untersuchung und vielseitige entsprechende Experimente Rechnung getragen ist. Wir finden hier einen reichen Beleg für das Zustandekommen und die Trennungslinien der Fracturen an den Epiphysen im Ellenbogengelenke nach Fall auf die vergestreckte Hand und directen Aufstoss des Ellenbogens.

Haben wir im Vorhergehenden erstens das Vorkommen von traumatischen Epiphysentrennungen dargelegt, und zweitens die Art und Weise der dabei stattfindenden Continuitätstrennung begründet, so ist drittens die Untersuchung nahe gelegt, welchen Einfluss diese Verletzung, welche in demjenigen Gebiete des Knochens stattfindet, in dem sich die Energie des Längenwachsthums cencentrirt, auf diesen Vorgang hat.

Aus der Literatur können wir nur wenig Anhaltspunkte zur Beantwortung dieser Frage sammeln:

Malgaigne, l. c. pg. 77, meint, dass die Prognose mit Ausnahme der Complicationen dieselbe sei, wie bei den gewöhnlichen nahe an Gelenken sitzenden Fracturen. Die Frage; wie vereinigen sich diese Ablösungen? beantwortet er: Nach den am Lebenden beobachteten Fällen bildet sich die Consolidation ganz ebenso gut und ebenso schnell, wie bei den einfachen Fracturen. Ich habe eine doppelte Abtrennung der unteren Enden der beiden Radii bei einem Kinde von 6 Jahren zu behandeln gehabt; die Consolidation kam in der gewöhnlichen Zeit ohne Deformität zu Stande. Ich habe eine Abtrennung des Kopfes am Humerus im frühen Alter



vorkommen und mit einer grossen Verschiebung gesehen; der Arm hatte seine Kraft verloren und hing atrophisch und beinahe gänzlich gelähmt an der Seite des Körpers herab, die Vereinigung aber war, wenn auch fehlerhaft, sehr fest.

Gurlt, l. c. S. 94, hält die Epiphysentrennung an sich für nicht bedenklicher als einen Knochenbruch, die Prognose sei also für einfache Trennungen ohne bleibende Dislocation dieselbe wie für den letzteren und auch die Wiederanheilung werde in ähnlicher Weise erfolgen wie die physiologische knöcherne Vereinigung zwischen Dia- und Epiphyse, erklärt aber, dass von positiven Beweisen hierfür in der Casuistik keine vorlägen.

Coulon, l. c. pg. 20, erklärt die Verhältnisse für ganz analog allen in der Nähe der Gelenke stattfindenden Fracturen.

Uffelmann, l. c. S. 86, ist der Einzige, der auf consecutive Wachsthumshemmung hinweist, indem er sogar erklärt: „es steht fest, dass nach der Heilung der Trennungen an der Epiphysengrenze Verkürzung des betroffenen Knochens einzutreten pflegt."

Wir sehen also: „les extrêmes se touchent"; in der Malgaigne'schen Mittheilung finden wir einmal Heilung mit gutem, das andere Mal Heilung mit schlechtem Endresultat. Die einen stellen durchaus günstige Prognose, von anderer Seite wird Wachsthumshemmung als gewöhnliche Folge bezeichnet!

In diesem Dilemma wenden wir uns auch hier wieder, zur Analyse der in Frage kommenden Momente, an das Experiment.

Sehr werthvolle Aufschlüsse geben uns zunächst die von Bidder[23] angestellten Versuche. Seine Experimente ergeben für die Tibia des Kaninchens, dass durch Reizung oder Zerstörung des Epiphysenknorpels der Tibia dieselbe in ihrem Längenwachsthum in beliebiger Weise gehemmt werden kann; da nun dort, wo das Wachsthum in solchen Fällen zurückgeblieben ist, der Epiphysenknorpel degenerirt ist oder ganz fehlt, indem er durch Zellen- und Bindegewebswucherung oder Knochenbalken, welche Epi- und Diaphyse direct verbinden, ersetzt ist, so ist zu schliessen, dass das Längenwachsthum der Kaninchen-Tibia von der Integrität des Epiphysenknorpels abhängig ist. Ebenso fand er, dass eine Wachsthumshemmung nicht eintrat, wenn die Nadeln, welche er behufs Herbeiführung des örtlichen Reizes in die Epiphysenlinie eintrieb,

nicht in den Epiphysenknorpel, sondern unterhalb desselben in den Knochen eingedrungen waren.

Ich habe durch zahlreiche Versuche an Kaninchen, Hunden, Lämmern diese Angabe durchaus bestätigen können, wie sie in ihren Details zum Theil ausführlich in den Dissertationen von Telke[21] und Thiel[24] mitgetheilt worden sind. Die letzteren sollten die verschiedene Dignität der einzelnen Diaphysenabschnitte am Radius des wachsenden Hundes darlegen, die ersteren dieselben Verhältnisse an Epiphyse, Intermediärknorpel und angrenzender Diaphysenschicht demonstriren. Die Resultate, welche ich später an Ziege und Lamm bestätigte, fasse ich dahin zusammen:

1. Nach der Totalresection (Exstirpation) eines Röhrenknochen am wachsenden Thiere, ersetzt sich, falls die Herausnahme subperiostal geschah, der Knochen in annähernd derselben Gestalt (Längen- und Dickenausdehnung) wieder, wie er sie zur Zeit der Entfernung besessen. Ein weiteres Mitfolgen im Wachthum findet nicht statt.*)

2. Nach der Resection eines Stückes aus der Continuität der Diaphyse entspricht nach vollendetem Wachsthum die Verkürzung des operirten Knochens meist noch der Länge des entfernten Diaphysenstückes.

3. Entfernung des Knorpels zwischen Diaphyse und Epiphyse bedingt Wachsthumsstillstand am operirten Knochenende.

4. Abhebelung des Knorpels von der Diaphyse mit gleichzeitiger Verletzung und dadurch bedingter Entzündung in der Knorpelsubstanz hebt ebenfalls das Längenwachsthum am operirten Knochenende auf.

5. Abhebelung des Knorpels mit gleichzeitiger Verletzung des angrenzenden Diaphysenendes hebt nur unter der Bedingung das Längenwachsthum auf, dass entweder (dies geschieht am häufigsten) die Knorpelsubstanz in Mitleidenschaft gezogen wird oder am Diaphysenende ausgedehntere Zerstörungen eingeleitet werden.

*) Ich besitze unter den entsprechenden Präparaten ein Vorderbein eines Hundes, bei dem der für den exstirpirten Radius wiedergebildete Knochen in der That etwas grösser ist, als der entfernte. Allein dies kann nur bei zweiknochigen Extremitäten der Fall sein, wo während der Knochenregeneration die Periosthülse durch den Zug des wachsenden Nebenknochens noch ein interstitielles Wachsthum in sich selbst erfährt. Ein Weiterwachsen des regenerirten Knochens in die Länge findet in seiner Substanz nicht statt.



6. Einfache Abhebelungen des Epiphysenknorpels könne ohne Deformität und Wachsthumshemmung heilen.

Der Einwurf, welcher den aus den Experimenten gezogene Schlussfolgerungen meines Erachtens allein gemacht werden könnte ist der, dass wir bei der Epiphysenabhebelung an der Trennungs- linie eine vorgängige lineare Durchschneidung des Periostes vor- nehmen müssten, um die Abhebelung bewerkstelligen zu können und dass hierdurch schon ein das Wachsthum hemmender Einflus gegeben sei; allein wir finden die Heilung dieses Schnittes so spur und reizlos später geheilt und das periosteale Dickenwachsthum so gar nicht alterirt, dass dieser Nebeneingriff nicht in's Gewicht falle kann. Ein zweiter Einwurf könnte uns die Berechtigung absprechen die an Thieren gewonnenen Resultate auf die analogen Verhältniss am menschlichen Röhrenknochen zu übertragen. In Anbetracht de an den verschiedenen genannten Säugethierarten controllirten Ver- suche, kann ich hierauf nur erwidern, dass, da wir am Mensche nun einmal nicht experimentiren können, dann schliesslich nur de Affe als aequivalentes Versuchsthier zu restiren scheint, und we das letztere Postulat anerkennt, gestatte zur etwaigen Steigerun des Werthes unserer Thierexperimente die Mittheilung, dass eine unserer Versuchshunde lange und gern auf zwei Beinen stand un ging. Der Vergleich mag ebenso hinken, allein: „difficile est sa- tyram non scribere."

Ich habe mich an dieser Stelle mit der Mittheilung der Re- sultate dieser Versuche begnügt, zumal sie zum Theil Bekannte (Bidder) bestätigen, zum Theil neuerdings wieder durch die aus- führlichere Publication von Helferich[25] bestätigt und ergänzt wur- den, der seine subtilen, vorzüglich zur Demonstration geeignete Trockenpräparate ebenfalls schon auf dem Congress vorlegte Einen Versuch jedoch theile ich in seiner Ausführung mit, da e die Wichtigkeit eines für den Effect des appositionellen Längen- wachsthums wesentlichen Factor in's Licht zieht, der in allen bis- herigen Versuchen nicht in entsprechender Weise klar gelegt war Aus allen bisherigen Versuchen war nur der Schluss zu ziehen Die Integrität des Epiphysenknorpels ist Vorbedingung zum appo- sitionellen Längenwachsthum in der angrenzenden Diaphyse Mein Versuch gelang mir (nach vielen vergeblichen Experimen- ten an grösseren und kleineren Thieren, bei denen immer das End



resultat durch gleichzeitig unvermeidliche Knorpel- oder Knochenläsion und deren genannten Folgen getrübt wurde) an einer Ziege: Einer 3 Wochen alten Ziege wurde am 30. April 1875 nach Durchtrennung des Periosts an der Innenseite der Epiphysenlinie der oberen Tibiaepiphyse die letztere behutsam abgehebelt und ein desinficirtes feinstes Blättchen von ausgewalztem Gold zwischen Epiphysenknorpel und Diaphyse eingeschoben, die Wunde der Weichtheile durch Catgutsuturen geschlossen. Ausser minimaler periostaler Anschwellung folgte dauerndes Wohlbefinden. 4 Monate darauf wird das Thier getödtet. An der auf der innern Seite um 0,8 Ctm. kürzeren Tibia (cf. die partiellen Verkürzungen bei Bidder und Telke) ist noch eine breite Schicht Epiphysenknorpel vorhanden oberhalb des eingewachsenen Goldblättchens, dicht darunter grenzt die etwas dichter erscheinende Diaphysenzone; in der Umgebung mit Kalkpartikeln durchsetztes Bindegewebe. Ein ähnliches Resultat erzielte ich später am Radius eines Hundes durch Einheilenlassen eines carbolisirten Kautschukblättchens. Hier gelang es, fast die ganze Fläche der Epiphysengrenze durch das Kautschukblatt getrennt zu halten, ohne erhebliche Reaction Seitens der angrenzenden Gewebe.

Wir haben also bei unversehrtem Knorpel doch gehemmtes appositionelles Wachsthum! Es hat eben der neben der Integrität des Epiphysenknorpels zum Wachsthum unbedingt nothwendige zweite Factor nicht zur Geltung gelangen können: durch das zwischengelagerte Blättchen ist das Hineindringen der von der Diaphyse aus wachsenden Gefässschlingen in den proliferirenden Knorpel verhindert worden.

Die absolute Nothwendigkeit dieses zweiten Momentes hat schon nach eingehender histologischer Prüfung Levschin[26] hervorgehoben, der sogar dem Diaphysenknorpel eine ganz passive Thätigkeit zuschreibt: das Eindringen der anwachsenden Blutgefässschlingen sammt den sie umhüllenden Zapfen des Granulations- (Mark-) Gewebes stellt nach ihm den activen Process dar. Eine Richtigstellung des wahren Werthes des Zusammenwirkens beider Processe finden wir in gewohnter concinner Weise von Maas[27] gegeben und können wir eine Darlegung der einzelnen Phasen der Ossification nicht treffender wünschen.



An der Hand dieser Thatsachen ist es nun nicht schwer, ein Urtheil über den Einfluss der traumatischen Epiphysentrennungen auf den Wachthumsprocess zu abstrahiren.

Die oben geschilderten traumatischen subperiostealen Lockerungen an der Epiphysenlinie lädiren weder die Knorpelsubstanz wesentlich, noch hindern sie ihre weitere Inosculation Seitens der endostalen Gefässe; sind also nicht besondere Complicationen dieser Verletzungen vorhanden (heftige Quetschung, irreponibele Dislocation, durch dauernde nachfolgende Bewegung eingeleitete Entzündung oder dergl.), so bedingt sie an und für sich keine Wachsthumshemmung in ihrer Folge.

Die als häufigste Form der traumatischen Epiphysentrennung geschilderte Trennungsweise, von der wir nachwiesen, dass es sich vorwiegend um Fracturen an der Ossificationslinie, in der Diaphyse handelt, bedingen an und für sich ebenfalls keine Störung der Integrität des Knorpels. Die Fractur in der Diaphysengrenzschicht wird, indem sie analog anderen subcutanen Fracturen heilt, zwar durch die Callusbildung das weitere Vordringen der endostalen Gefässschlingen hemmen und somit temporär durch Ausschliessen des einen Factors eine Verzögerung im Wachsthum eintreten, allein mit dem Eintritt der normalen Resorptionsvorgänge in dem soliden Callus werden auch reichliche Gefässverbindungen etablirt werden, die dann den Fortgang des Wachsthums vermitteln. Wir können also wohl Verzögerung, nicht aber Aufhebung des Längenwachshums an Ort und Stelle finden. Kommen wir somit zu dem Schlusse, dass durch die gewöhnlichsten Formen der traumatischen Epiphysentrennungen direct keine dauernden Wachsthumsstörungen bedingt werden, so müssen wir folgerecht annehmen, dass in den Fällen, in welchen Wachsthumshemmung eintritt, die Verhältnisse anders liegen, als in den bisher als typisch geschilderten. Von den einfachen Lockerungen und Verschiebungen der Diaphyse am Epiphysenknorpel im jüngsten Alter haben wir schon erwähnt, dass wir durch gleichzeitige Quetschung des Knorpels, zumal wenn später bei mangelnder Immobilisation durch die Bewegungen neue Läsionen an der Continuitätstrennung gesetzt werden, Entzündungen und dadurch Entwickelungsstörungen können eingeleitet finden.

Ferner könnte, und dies ist ja in der That durchaus nicht



ausgeschlossen, nur als das minder häufige Vorkommniss hingestellt, der Knorpel selbst primär mit verletzt sein. In diesem Falle müssten wir nach unseren Deductionen jedesmal Wachsthumsstörungen im Gefolge der Verletzung finden. Wir wissen, dass die Continuitätstrennungen des Knorpels nicht wieder durch Knorpelneubildung ersetzt werden, sondern durch verkalkendes, event. ossificirendes Bindegewebe hier die „Vernarbung" geschieht. Somit würde durch diesen Heilungsprocess die Weiterentwickelung des Knorpels und Proliferation, wie sie für die fortschreitende Ossification nothwendig ist, sistirt oder wenigstens zum Theil unterbrochen sein; wir würden also für diesen Modus der Continuitätstrennung im Knorpel selbst, auch bei Ausschluss weiterer Complicationen immer Wachsthumshemmung nachfolgen sehen.

Was endlich die relativ häufigste Form der Epiphysentrennungen anbelangt, so können hier die mannichfachsten Complicationen sich bieten, die eine Wachsthumshemmung secundär involviren. Ausser auch hier möglichen Mitläsionen des Epiphysenknorpels, die, wie wir sahen, primär nicht gerade häufig sind, können die Diaphysenendenfracturen erheblich dislocirt sein und hierdurch schon die spätere Gefässpenetration behindert oder gänzlich ausgeschlossen sein. Durch diesen letzteren Umstand, stärkere Dislocation, oder gleichzeitige Splitterung würde zugleich eine ausgedehntere Calluswucherung bedingt sein, durch die dann in Folge der hierdurch bedingten Verödung des Knorpels oder Unmöglichkeit der Fortentwickelung der endostalen Diaphysengefässe — im gegebenen Falle wird ja auch meist Beides Hand in Hand gehen — Knorpelproliferation und Gefässpenetration sistirt wird.

Wir sehen also hiernach 1) dass zu den als typisch geschilderten Epiphysentrennungen primär oder secundär gewisse Complicationen sich hinzugesellen müssen, um direct oder indirect die Bedingungen zur Wachsthumshemmung des betroffenen Extremitätenendes abzugeben. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass ein wesentliches Requisit von vorneherein erfüllt sein muss, wenn wir im concreten Falle auch beim Vorhandensein der genannten Vorbedingungen wirklich eine definitive Verkürzung des betroffenen Extremitätenknochens als Endresultat beobachten. 2) Es muss dasjenige Ende des betr.



Röhrenknochen von der Verletzung betroffen sein, an welchem sich vorwiegend das appositionelle Längenwachsthum concentrirt! Führen wir hiermit einen neuen Concurrenten in die Reihe der Bedingungen zur definitiven Wachsthumshemmung ein, so recurriren wir doch damit nur auf längst bekannte Thatsachen, die sowohl durch klinische Erfahrung, als durch experimentelle Beobachtung festgestellt sind. Dass die Intensität des Längenwachsthums an beiden Diaphysenenden ein verschiedenes ist, beweisen die Untersuchungen von Flourens[28], Broca[29], Ollier[30], Humphry[31].

Broca stellt zur Erklärung dieses verschiedenen Verhaltens den Satz auf: „l'activité de l'ossification est proportionnelle à l'épaisseur de cette couche chondroide". Ollier stimmt dem völlig bei und fügt hinzu: „la couche chondroide n'est autre que la couche de prolifération du cartilage, c'est-à-dire la couche prépare les matériaux immédiats de l'ossification; elle est à defaut de l'expérimentation directe un de meilleurs moyens d'apprécier l'accroissement des os chez l'homme." Zur Maassbestimmung dieses verschiedenen Wachsthumsverhältnisses benutzte auch Broca schon die wechselnde Lage des Foramen nutricium im Verhältniss zu den Knochenenden, ein Verhältniss, das in seiner reellen Bedeutung erst neuerdings durch die vorzügliche Darlegung von Schwalbe[32] gewürdigt ist. Einen Causalnexus zwischen diesem verschiedenen Verhalten der Epiphysen der Röhrenknochen resp. der coincidirenden längeren Persistenz des Epiphysenknorpels mit dem Verlaufe der Art. nutricia hob besonders Bérard[33] hervor, während von andrer Seite die Begründung mehr in der verschiedenen functionellen Leistung gesucht wurde.

Arthaud[34] stellt als Gesetz hin: „Les épiphyses qui répondent aux articulations ginglymoïdales s'ossifient beaucoup plutôt qui celles des articulations orbiculaires"; auch Henke[35] tritt dieser Begründung für den verschiedenen Effect in der Wachsthumsleistung bei, wenn er sagt: „Das geringste Längenwachsthum und die unbedeutendste Epiphysenbildung haben von den Enden der grösseren Hauptknochen der Extremitäten diejenigen, welche im Gebiete des Ellenbogen- und des Sprunggelenkes liegen, das untere des Humerus, das obere der Ulna und das untere der Tibia. Diese beiden Gelenke und die in ihnen verbundenen Knochenenden stehen unter

der Einwirkung einer Kraft, eines sie gegen einander drückenden Muskelzuges, wie sie in gleicher Weise an den anderen grossen Gelenken nicht wiederkehrt ....“

In dem Zusammentreffen dieser verschiedenen Thatsachen — verschiedene Entwickelung des Epiphysenknorpels von den ersten Anfängen des Ossificationsprocesses an gerechnet, differentes Verhalten im Verlaufe der A. nutricia, sowie mit anderen Druckverhältnissen combinirte verschiedene physiologische Leistung — mögen wir eine genügende Erklärung der verschiedenen Wachsthumsintensität an den beiden Gelenkenden der Röhrenknochen finden, wenn wir auch noch nicht in der Lage sind, den speciellen Causalnexus und relativen Werth der einzelnen Factoren mit und gegen einander abzuwägen.

Um die Wachsthumsdifferenz an beiden Enden eines Röhrenknochens zu messen, haben wir beim Thierexperiment die verschiedensten Methoden: Neben dem vielfach geübten Benutzen eingeschlagener Metallstifte zur Messung der wechselnden Abstände von fixirter Marke, finden wir bei Säugethieren sehr sichere Markirung der Differenz durch vorgängige Krappfütterung. Ich habe mich zwar selbst nach einer Reihe von Experimenten, die zum Theil in der Dissertation von Lorenczewski [36] mitgetheilt sind, zweifelnd gegen die übliche Verwerthung der Krappfütterung ausgesprochen, und kann die dort geäusserten Bedenken auch jetzt nur aufrecht erhalten, allein zur Messung der appositionellen Wachsthumszunahme in bestimmten Zeiträumen giebt der Vergleich der gefärbten und ungefärbten Zonen ganz sichere Anhaltspunkte.

Die dritte Methode ist die schon von Broca und Humphry erwähnte, auch von Kölliker [37] acceptirte und neuerdings von Schwalbe [32] richtig gewürdigte Benutzung der Lage des Canalis nutricius. Da die beiden erstgenannten Messungsmethoden am Lebenden nicht anwendbar sind, so bleibt für die Bestimmung der Wachsthumsdifferenz am Menschen nur diese letzte Methode. Ehe diese Methode durch die Schwalbe'sche Untersuchung über das Verhalten des Verlaufes der Ernährungskanäle und die bezügliche Lage des inneren zum äusseren Foramen nutricium, definitiv brauchbar wurde, habe ich in früheren Jahren mir in anderer Weise durch wiederholte Messungen am Lebenden Anhaltspunkte für die Wachsthumsdifferenzen zu schaffen gesucht in folgender Weise: Ich nahm

als Durchschnittstermin für die Verschmelzung der unteren Humerusepiphyse mit der Diaphyse das 16. Lebensjahr; die Wachsthumszunahme, die ich nach dieser Zeit an demselben Humerus im Laufe der folgenden Jahre fand, konnte lediglich nur der appositionellen Leistung an der oberen Epiphyse zugerechnet werden. Durch viele fortgesetzte Vergleichungen (hauptsächlich standen mir hierzu Kinder dieser Altersstufe zu Gebote, welche wegen Formfehler in orthopädischer Behandlung waren und hierbei Jahre lang immer wieder sich präsentiren mussten) konnte ich annehmen, dass die Wachsthumszunahme vom 16. bis 21. Lebensjahre noch 3 Ctm. im Durchschnitt betrug. Da ich nun annehmen konnte, dass die Leistung in diesem 5 jährigen Zeitraume nicht grösser war als in den vorangegangenen Lustren, so ergab sich, dass, wenn man von der Gesammtzunahme des Humerus von der Geburt bis zum vollendeten Wachsthum 3 Ctm. als Leistung der Wachsthumszunahme Seitens der oberen Epiphyse allein für je 5 Jahre in Anspruch nahm, nur ein kleiner Rest auf die Leistung der unteren Epiphyse kam; ja der hiernach für die untere Epiphyse resultirende Wachsthumscoefficient musste in Wirklichkeit noch als zu gross taxirt gelten, da sicher die Leistung der oberen Epiphyse in den ersten Kinderjahren mehr betrug als in den letzten, wir aber für alle Abschnitte gleiche Leistung angesetzt hatten. Neben diesem allgemeinen Resultat über die erhebliche Wachsthumsdifferenz suchte ich für die einzelnen Abschnitte Durchschnittszahlen zu gewinnen. Nach zahlreichen Messungen (cf. Rambaud u. Renauld,[35] Uffelmann[6]) können wir die Gesammtlänge der Diaphyse des Humerus eines Neugeborenen

= 65 Mm. beim 20jährigen = 270 Mm. setzen.
- 15 - = 240 -
- 10 - = 200 -
- 5 - = 125 -
- 1 - = 80 -

Die Gesammtwachsthumszunahme käme nach unseren Erörterungen im 15.—20. Jahr auf die Leistung der oberen Epiphyse, d. h. 3 Ctm.; setzen wir diese als jedesmalige fünfjährige Leistung in die Tabelle ein, so ergiebt sich als Leistung der unteren Epiphyse:



Gesammtzunahme	1— 5 Jahr	= 4,5 Ctm. für U.-E.	= 1,5,
-	5—10 -	= 7,5 - - -	= 4,5,
-	10—15 -	= 4.0 - - -	= 1,0,
-	15—20 -	= 3.0 - - -	= 0.

Hiernach käme auf das 5.—10. Jahr auf die untere Epiphyse eine grössere Leistung wie auf die obere, während thatsächlich das Verhältniss wohl eher ein umgekehrtes ist; jedenfalls ergiebt sich die Gesammtleistung sowie die Leistung in den einzelnen Abschnitten für die untere Epiphyse als weit gegen die der oberen zurücktretend. Auch wenn wir den Zeitraum von 15—20 Jahren als den der vollendeten Verschmelzung zwischen unterer Epiphyse und Diaphyse zu früh gegriffen haben, ändert sich doch an dem Gesammtergebniss wenig, wenn wir auch statt des Zeitraumes 15—20, 20—25 in die Rechnung einsetzen. Es wären unsere Grundzahlen aber irrig, wenn wir die von Schwegel[38] angegebenen Ossificationstermine als Ausgang nehmen. Derselbe giebt nämlich auf Tab. VI. als Zeitraum für die Verschmelzung zwischen Diaphyse des Humerus mit oberer Epiphyse das 18.—22. Jahr an und denselben Termin für die Verschmelzung der unteren Epiphyse. Allein diese Zahlenangabe weicht etwas von den im Text (S. 33) enthaltenen näheren Angaben ab. Sch. sagt: Die 4. Epoche umfasst den Zeitraum vom 15.—26. Jahre; in diese Zeit fällt die Verschmelzung der in der 3. Periode entstandenen zusammengesetzten Epiphysen mit den Diaphysen. Nach allen weiteren Untersuchungen fällt nun aber die Verschmelzung der unteren Epiphyse in den Anfang, die der oberen in das Ende der ganzen Epoche, und dürfte daher unsere Annahme doch gültig bleiben.

Unsere ganzen Zahlenangaben gelten selbstverständlich nur als approximative Durchschnittswerthe, die durchaus keine absolute, sondern lediglich relative Gültigkeit für vergleichende Messungen haben können. Eine Bestätigung erhalten sie aber in diesem Werthe durch Messungen, welche wir nach Massgabe der Schwalbe'schen Erörterungen über die Verwerthung des Durchtrittscanales der A. nutricia vornehmen konnten. Da man durch Messung der Abstände der inneren Oeffnung der Ernährungscanäle von beiden Diaphysenenden sofort constatiren kann, welches Knochenende am meisten Knochensubstanz angebildet hat, so konnte bei Vornahme der Messungen an Humerusknochen der verschiedenen Altersstufen



leicht ein Durchschnittswerth für einzelne Zeiträume gewonnen werden. Vergleichen wir diese Zahlen, so finden wir nach den Messungen an den uns zu Gebote stehenden Humerusexemplaren die Wachsthumsdifferenz vom 10.—25. Jahre an oberer und unterer Epiphyse sich etwa wie 5 : 1 verhalten; es würde also etwa, wenn vom 10. Jahre an die obere Epiphyse 7—10 Ctm. ansetzt, die untere dagegen 1,5—2 Ctm. geben. Die Störungen also, welche durch Ausschaltung der Leistung der unteren Epiphyse in diesem Lebensalter erfolgen, wären für das Gesammtlängenwachsthum durchaus unerhebliche.

Mit den Resultaten dieser Untersuchungen stehen nun auch die klinischen Erfahrungen über die erheblich differirende Wachsthumsintensität an oberer und unterer Epiphyse der Röhrenknochen in vollem Einklang. Während die Controle der Endresultate der Hüftresectionen im Kindesalter bewiesen hat, dass eine wesentliche Wachsthumshemmung auch nach Fortnahme des oberen Femurepiphysenknorpels nicht eintritt, haben wir leider bei Knieresectionen das traurige Gegentheil erfahren müssen. Die Mittheilungen von Humphry,[39] König,[40] Paschen[41] geben in Zahlen die erhebliche Wachsthumsstörung an, welche nach Knieresection der Fortnahme des Epiphysenknorpels am Femur oder Tibia ausnahmslos folgt. Für die obere Extremität müssen wir für das Schultergelenk ähnliche Folgen wie beim Knie erwarten, während das Ellenbogengelenk gleich dem Hüftgelenk hierin günstiger situirt ist. Zur Illustration dieser allgemein anerkannten, durch genauer verfolgte Messungen aber meines Wissens bisher noch nicht belegte Thatsache diene folgender Vergleich, den ich an betreffenden Patienten nach wiederholter Revision anstellen konnte:

Bei der jetzt 25jährigen Alwine H. wurde vor 15 Jahren, also im 10. Lebensjahr von Bardeleben die Totalresection des linken Ellenbogengelenkes gemacht, mit Fortnahme ausgedehnter Knochensegmente an Humerus, Radius, Ulna. Jetzt ergeben die Maasse:

Humerus rechts 32 Ctm.,
- links 31—32 Ctm.,
Ulna rechts 25 Ctm.,
- links 23 „
Radius rechts 24 Ctm.,
- links 23 -

Die Maasse am resecirten Humerus sind auf 1 Ctm. Differenz wegen der



etwas aufgetriebenen Condylen nicht zu bestimmen; an der Ulna ist das Olecranon nur schwach regenerirt. Radiusköpfchen nicht wiedergebildet.

2. Gustine M., 15 Jahr, wurde vor 4 Jahren im rechten Schultergelenke resecirt (ich habe den Fall ausführlich beschrieben und das Präparat abgebildet. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. Bd. VII. S. 152 ff.); das fortgenommene Stück Humerusepiphyse mit angrenzender Diaphyse misst 9 Ctm. Trotzdem nun nach der exact subperiosteal ausgeführten Resection deutliche Knochenneubildung erfolgte, beträgt jetzt die Differenz beider Humeri 12 Ctm. Es hat sich also eine Wachsthumshemmung für diesen Zeitraum von mehr als 3 Ctm. bereits geltend gemacht, da ja ein Theil der fortgenommenen 9 Ctm. schon wieder durch periostale Knochenregeneration ersetzt war.

Wir nehmen hiernach aus den Resultaten der experimentellen Untersuchung, der anatomischen Prüfung und der klinischen Erfahrung den Beweis, dass der Werth der einzelnen Epiphysen überhaupt und speciell in den verschiedenen Altersstufen ein durchaus differenter ist. Die oben als zweite Bedingung zur definitiven Wachsthumshemmung nach Epiphysentrennung aufgestellte Forderung, dass eine solche Epiphyse betroffen sein muss, welche vorwiegend am appositionellen Längenwachsthum betheiligt ist, ist also als durchaus gerechtfertigt anzusehen.

Hiernach darf es uns in der That nicht Wunder nehmen, dass auch wenn wir das Zustandekommen von Epiphysentrennung in der näher geschilderten Weise, als relativ häufiger, wie allgemein angenommen wird, betrachten, trotzdem eine definitive augenfällige Wachsthumshemmung verhältnissmässig so selten resultirt. Es ist eben zu diesem Endresultat die Combination der Erfüllung beider genannten Vorbedingungen nothwendig und dies wird eben nicht gerade häufig der Fall sein.

Bei unserem Falle sind nun in der That beide von uns als nothwendig bezeichneten Thatsachen erfüllt:

1) Durch das Betroffensein der oberen Hnmerusepiphyse im 10. Lebensjahre ist eine Epiphyse verletzt worden, die überhaupt sowohl wie speciell in den folgenden Wachsthumsjahren wesentlich der Vermehrung des Längenwachsthums vorsteht.

2) Hat es sich um eine Trennung in der Ossificationslinie mit stärkerer Dislocation gehandelt. Sowohl hierdurch, wie durch die an dieser Stelle, wie wir sahen, fast reguläre Ablösung von Diaphysenlamellen wurde die starke Calluswucherung bedingt, die dann ihrerseits die spätere Vascularisation — Gefässpenetration —

hinderte; selbst wenn der Knorpel primär nicht lädirt war, wurde er hierdurch, sowie durch die bei der mangelnden Therapie ausgeführten insultirenden Bewegungen, secundär in Mitleidenschaft gezogen und seine Leistungsfähigkeit annullirt.

Bekanntlich nehmen die Trennungen der oberen Humerusepiphyse überhaupt in der Frequenzscala der traumatischen Epiphysentrennungen die erste Stelle ein. Abgesehen von den durch manuelle Entwickelung der Extremitäten inter partum veranlassten, für die wir bei Gurlt l. c. I. 77 in den sehr ausführlichen Deductionen von Rognetta[43] und speciell in dem sehr instructiven Falle von Bitot[44] Belege finden, geht auch aus den bisherigen Zusammenstellungen die vorwiegende Häufigkeit der Trennung an der oberen Humerusepiphyse hervor. Wie vorsichtig wir aber sein müssen in der Begründung allgemeiner Statistik auf relativ kleinen Zahlen beweisen die von Guéretin[42] gegebenen Nachweise. Während G. nach der einen Tabelle unter 23 traumatischen Epiphysentrennungen 10 für die obere Humerusepiphyse angiebt, finden wir in einem 2 Jahre später von ihm gegebenen Berichte unter 38 Epiphysentrennungen nur 12, welche die genannte Verletzung betreffen! Es können Zahlen eben sehr viel, aber auch — dies gilt für das Gros unserer bisherigen Statistiken — sehr wenig sagen.

Für die bei der Geburt stattfindenden Ablösungen scheint in der Mehrzahl der Fälle, zum Theil allerdings wohl in Folge mangelnder richtiger Erkenntniss und Behandlung, Inactivitätsatrophie und Parese als Folgezustand aufzutreten, und zwar aus leicht erklärlichen Gründen dann die ganze obere Extremität betreffend. Ich selbst kenne zwei genau mehrere Jahre hindurch verfolgte Fälle, in denen das Zurückbleiben im Längenwachsthum durchaus nur auf gleicher Stufe steht mit der mangelnden Gesammtentwickelung der Extremität überhaupt. Mit Zugrundelegung dieser Beobachtungen und der oben gegebenen Untersuchungen über die specielleren Verhältnisse der Epiphysentrennungen im ersten Kindesalter führe ich manche Fälle, die mir aus späteren Lebensperioden als Inactivitätsatrophien und Entwickelungshemmungen der oberen Extremität zu Gesicht gekommen sind, auf primäre traumatische Epiphysenlösungen zurück. Aber weder bei den beiden erwähnten Fällen, noch bei den in der bisherigen Literatur erwähnten analogen Verletzungen Neugeborener finden wir als Fol-



gezustand beobachtet: definitive Hemmung des Längenwachsthums bei ungestörtem Fortgang des Dickenwachsthums; es ist die Wachsthumsleistung in beiden Dimensionen durch die mit der Functionsunfähigkeit Hand in Hand gehende Ernährungsstörung gehemmt. Im vorgeschrittenen Kindesalter haben gleiche Läsionen mehr locale Folgen und die zeitweise Unterbrechung der Function gilt für die bewegenden und zu bewegenden Organe nicht als dauernde entwickelungshemmende Noxe, zum Theil müssen wir wiederum ergänzen, weil sie eben eher richtig erkannt und gewürdigt wird. Es wird auf diese Weise eben nur der Factor definitiv leiden, dessen Wirkungsterrain direct getroffen ist. Haben wir im Vorhergehenden die allgemeinen Verhältnisse der traumatischen Epiphysentrennung darzulegen versucht, mit Rücksicht auf ihren Einfluss auf das Wachsthum, so finden wir in unserem speciellen Falle wieder a posteriori den Beweis gegeben, dass das Knochenwachsthum auf dem Zusammenwirken zweier zum Theil von einander unabhängiger Factoren beruht, von denen der eine ausgeschaltet werden kann, während der andere ungehindert weiter wirkt: das endochondrale appositionelle Längenwachsthum kann gehemmt, ja ganz sistirt sein, während das periosteale appositionelle Dickenwachsthum ungehindert fortschreitet.

Der von Bryant referirte analoge Fall lässt, so weit es die Kürze der Originalbeschreibung ermöglicht, auf vorangegangene ähnliche Vorgänge, wie bei dem unserigen, schliessen; da eine Verletzung nachweisbar vorausgegangen, scheint mir der aus der mangelnden Dislocation gezogene Schluss auf Nichtvorhandensein einer Epiphysentrennung nicht absolut stringent, doch müsste die Trennung nach unseren Erörterungen dann immerhin schon den seltensten Verlauf, d. h. durch die Knorpelsubstanz selbst, genommen haben und wäre also immerhin mehr auf die secundäre Betheiligung des Ephiphysenknorpels durch Entzündung oder Degeneration zu recurriren, wie auf die directen Consequenzen des Traumas. Auf diesen Folgezuständen lediglich basirend finden wir den Fall von Bidder und von v. Langenbeck; es handelt sich hier um Wachsthumshemmung nach Entzündung resp. Vereiterung am Epiphysenknorpel. Wenn wir, um diesen Punkt zum Schlusse wenigstens noch zu berühren, bei sogenannten „entzündlichen Epiphysen-



lösungen", die wir bisher ganz ausser Betracht gelassen, relativ selten bleibende Hemmung des Längenwachsthums finden, so brauchen wir zur Erklärung dieser ausser allem Zweifel stehenden Thatsache, nur die in den vorhergehenden Erörterungen motivirten Grundbedingungen für die Hemmung des Längenwachsthums nach traumatischen Epiphysentrennungen auch als für die entzündlichen geltend anzuführen, um uns einer specielleren Motivirung zu enthalten; so lange wenigstens, als nicht der Gegenbeweis geführt ist, d. h. Fälle nachgewiesen sind, bei denen nach wesentlicher, zur Verödung führenden Läsion des Epiphysenknorpels doch ein reguläres Längenwachsthum beobachtet ist. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Entzündungen und Eiterungen „am Epiphysenknorpel" handelt es sich um Localisirung des Processes an der Ossificationslinie im Gebiet der mehrfach erwähnten vordringenden diaphysären Gefässschlingen; hier findet auch die Demarcation statt und eine Mitbetheiligung des Epiphysenknorpels in toto ist Ausnahme. Findet diese statt, so erfolgen auch die aus den Fällen von Birkett, von Langenbeck, Bidder ersichtlichen Störungen.

Literatur.

Wo dieselbe nicht dem Original entnommen ist, ist das bezügliche Referat angegeben.

[1]John Birkett. A case of arrest of developpement of the humerus. Guy's Hospital Reports. 1862 p. 251 u. 52. [2]Thomas Bryant. Case illustrating the arrest of developpement of the right humerus after an injury received in infancy. Ibid. p. 253—55. [3]Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. I. S. 89. [4]Bardeleben, Handb. d. Chirurgie. II. S. 372. [5]Coulon, Handb. der Knochenbrüche bei Kindern, übers. Leipzig 1863. S. 15 ff. [6]Uffelmann, Anatomisch-chirurg. Studien oder Beiträge zu der Lehre von den Knochen jugendl. Individuen, Hameln 1865. S. 86. [7]Malgaigne, Knochenbrüche, übersetzt v. Burger. S. 73 ff. [8]Rognetta, Ueber die traumatische Trennung der Epiphysen. Gaz. méd. de Paris No. 28 — 33. 1834. ref. in Schmidt's Jahrb. Bd. VI. S. 100. [9]Guéretin, Untersuchungen über die spontane und traumatische Ablösung der Epiphysen, aus Presse méd. 37. 1837; ref. in Schmidt's Jahrb. Bd. 18. S. 70. [10]Verhandlungen der Société de Chirurgie de Paris. Gaz. des hòp. 1865. No. 145. und 147. [11]Senftleben, Beiträge zur Kenntniss der Fracturen an den Gelenken. [12]P. Vogt, Ueber acute Knochenentzündung in der Wachsthumsperiode. Sammlung klin. Vorträge von Volkmann, No. 68. S. 450 ff. [13]Thudichum.



Ueber die am oberen Ende des Humerus vorkommenden Knochenbrüche. Giessen. 1851. S. 24. [14] Canton, Resection des Kniegelenkes wegen gewaltsamer Trennung der unteren Epiphyse am Oberschenkel, aus Dublin. Journ. XXXI., ref. in Schmidt's Jahrb. 118. S. 68. [15] Dolbeau, Gaz. des hôp. 1865. 145. [16] Völckers, Beiträge zur Statistik der Amputationen und Resectionen. Dieses Archiv, Bd. IV. S. 585, cfr. Gurlt, l. c. II. S. 679. [17] Fischer und Hirschfeld, Fall von mehrfacher Fractur von Epiphysen. Berliner klin. Wochenschr. 1865. 10. [18] Salmon, Ueber die Lostrennung der Epiphysen etc. aus der Clinique des enfants. 1843 und 44, ref. Schmidt's Jahrb. 43. S. 219. [19] Ollier, Traité expérimental et clinique de la régénération des os. Tome I. S. 222. [20] Michniowsky, Aus dem Auszuge in der Petersb. med. Zeitg. I. S. 300 mitgetheilt von Bardeleben, l. c. II. S. 372. [21] O. Telke, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Knochenwachsthum. Inaug.-Dissert. Greifswald 1874. [22] Berthomier, Mécanisme des fractures du coude chez les enfants etc. Gaz. des hôp. 1876. [23] Bidder, Experimente über die künstliche Hemmung des Längenwachsthums etc. Archiv für exper. Path. und Pharm. 1873, S. 248 ff. [24] Thiel, Inaug.-Dissert. Greifswald 1876. [25] Helferich, Zur Lehre vom Knochenwachsthum, Archiv für Anat. und Physiologie. 1877. Anat. Abhndlg. S. 93 ff. [26] Levschin, Mélanges biologiques tirés du Bulletin de l'Acad. imp. de St. Pétersbourg. Tome VIII. 1871. [27] Maas, Ueber das Wachsthum und die Regeneration der Röhrenknochen. Dieses Archiv Bd. XX. [28] Flourens, Théorie expérimentale de la formation des os. Paris 1847. p. 20, Anm. 1. [29] Broca, Bulletins de la Société anatom. 1852, ref. bei Ollier, l. c. S. 363. [30] Ollier, l. c. S. 368--76 und Archives de physiolog. V. 1873. S. 38 ff. [31] Humphry, aus den Med.-chir. Trans. Vol. 44. 1861, ref. Schmidt's Jahrb. 116. S. 287. und aus Med.-chir. Trans. Vol. 45. 1862, ref. ibid. 121. S. 286 ff. [32] Schwalbe. Ueber die Ernährungskanäle der Knochen und das Knochenwachsthum. Zeitschr. f. Anat. und Entwickelungsgeschichte. 1876. I. S. 307 ff. [33] Bérard, Mémoire sur le rapport qui existe entre la direction des conduits nourriciens etc. aus Arch. gén. de med. 1835, ref. Schmidt's Jahrb. 7. S. 251. [34] Arthaud, cit. v. Rambaud und Renault, Origine et développement des os. Paris 1864. S. 204. [35] Henke, Zur Anatomie des Kindesalters. Handb. der Kinderkrankheiten von Gerhardt. I. S. 239. [36] Lorenczewski, Inaugural-Dissert. Greifswald 1875. [37] Kölliker, Die normale Resorption des Knochengewebes und ihre Bedeutung für die Entstehung der typ. Knochenformen. Leipzig 1873. S. 69. [38] Schwegel, Die Entwicklungsgeschichte der Knochen, des Stammes und der Extremitäien. Wien 1858. [39] Humphry, in Gurlts's Jahresber. für 1862. Dieses Archiv Bd. V. S. 80 ff. [40] König, ibid. Bd. IX. [41] Paschen, Zur Pathologie der Knochen und Gelenke, Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. IV. S. 446 ff. [42] Guérętin, aus Press. méd. 1837, ref Schmidt's Jahrb. 16. S. 210 und 18. S. 70. [43] Rognetta, Gaz. méd. de Paris No. 28—33. 1834. [44] Bitot, aus Journal de Bord. 1859. ref. in Schmidt's Jahrb. 109. S. 325.



XIII.

Zerreissung der Kniekehlen-Gefässe und Nerven bei Streckung einer Contractur. Heilung.

Anatomische Untersuchung acht Jahre nach der Operation. Allgemeines über die Bildung von collateralen Kreislaufsbahnen und Arterien-Varietäten.

Von

Dr. M. Holl,

Operateur an der chir. Universitätsklinik des Hofrath Prof. v. Dumreicher in Wien.

(Hierzu Tafel V., Fig. 1—4.)

Auf das hiesige anatomische Institut wurde ein Cadaver gebracht, welcher eine Contractur im rechten Kniegelenk aufwies. — Hofrath Prof. Langer überliess mir den Fall zur anatomischen Untersuchung, wofür ich an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Die betreffende Extremität stammte von einem Taglöhner, dem 24 jährigen August Tischler, der an Tuberculose der Lungen im Wiedener Krankenhause gestorben war. Das Anamnestische, soviel von den Angehörigen des Verstorbenen in Erfahrung gebracht werden konnte, beschränkt sich auf Folgendes: 16 Monate alt acquirirte A. T. eine rechtsseitige Gonitis, welche bis zum 6. Lebensjahre andauerte. Das Causalmoment der Erkrankung soll ein Fall auf das bezeichnete Gelenk gewesen sein. — Im Alter von 6 Jahren begann das Kind wieder zu gehen, jedoch nur mit Hilfe von Krücken, indem die Gonitis mit einer Contractur geendigt. — Nach Verlauf einiger Jahre soll in einem Spitale ein misslungener Versuch einer Streckung gemacht worden sein. Entlassen wurde der Knabe mit einem Streckapparate, welchen er später durch einen Stelzfuss ersetzte; die Contractur, welche damals noch nicht vollends einen rechten Winkel betrug, erreichte diesen auf dem Stelzfuss



bald. Der Unterschenkel der erkrankten Extremität, der im Vergleich mit dem gesunden, schon während des Krankheitsprocesses bedeutend schwächer war, sei späterhin immer mehr abgemagert und in der ferneren Entwickelung zurückgeblieben. Während des Verlaufes der Gonitis soll sich am Fuss eine secundäre Klumpfussstellung entwickelt haben. Zu bemerken ist noch, dass weder während der Entzündung noch nach dem Streckversuche Bildung von wunden Stellen oder Eiterentleerung stattgefunden haben. Seit dem in der Narkose vorgenommenen Extensionsversuche vor etwa 8 Jahren, habe er jedes feinere Gefühl am Unterschenkel und Fusse verloren. In den letzten 10 Jahren seines Lebens klagte er seinen Angehörigen oft, dass ihm die Empfindung, einen Unterschenkel und Fuss am früher erkrankten Bein zu haben völlig abhanden gekommen sei; selbst sehr starke Berührungen und mechanische Beleidigungen empfand er gar nicht oder äusserst unvollkommen. Ein Jahr vor seinem Tode erfroren die Zehenspitzen; er bemerkte dies erst, nachdem sie schmutzig blau verfärbt waren; in Folge der Erfrierung verlor er die Endphalangen der Zehen. Im Beginne des Mannesalters trat an zwei rechten Mittelhandknochen Caries auf; zu dieser gesellte sich Tuberculose der Lungen, welcher der Kranke erlag.

An der Extremität wurden die Arterien injicirt und das Resultat der anatomischen Untersuchung des Präparates sei im Folgenden wiedergegeben:

1) Aeussere Verhältnisse. Der Unterschenkel um die Axe nach aussen gedreht, gegen den Oberschenkel im nahezu rechten Winkel flectirt, atrophisch und in der oberen Epiphysenfuge der Tibia scheinbar geknickt. Der Fuss in ausgesprochenster Varus-Stellung, so dass der innere Fussrand direct aufwärts, der äussere direct abwärts gestellt ist. Der Unterschenkel ist so hochgradig atrophirt, dass seine Circumferenz um die Wade kaum 10 Ctm. beträgt. Bei Untersuchung der äusseren Formen des Kniegelenkes gewahrt man sehr deutlich die Contouren der Condylen des Femurknochens mit seiner Patellarrolle, Alles scheinbar nur von der Cutis bedeckt. Die Kniescheibe ist hinten, aussen und unten vom Condylus externus femoris zu palpiren und daselbst fixirt, die Fibula in Folge der Axendrehung des Unterschenkels hinter die Tibia gestellt. Unterhalb und etwas hinter dem medialen Condyl des Unterschenkels ein auf der Tibia unbeweglich aufsitzender, etwa hühnereigrosser, starrer, rundlicher Knochenwulst, der auf den ersten Anblick hin als eine schief angeheilte tibiale Epiphyse imponirt. In der Kniekehle wird das Capitulum fibulae und das prominente obere Ende des Schienbeines gefühlt. Die Haut unter den Oberschenkelknorren verdickt und leicht verschiebbar, in der Kniekehle dünn und weich; im oberen Drittheile der Wade ist dagegen die Haut fest an die Unterlage fixirt und lässt weder Verschiebung noch Faltenbildung zu. Nirgend in der Nähe des Kniegelenkes deutliche Narben. Die Wade selbst abgeplattet, sehr derb und hart; der obere Theil des Interossealraumes zwischen Schienbein und Wadenbein resistent und knochenähnlich anzufühlen, der Art, als ob Weichtheile daselbst vollständig fehlten. Die innere Kante der Tibia abgerundet. Die Flexoren des Unterschenkels stark prominent und leicht palpabel.



Der Nervus popliteus internus als dicker Strang erkennbar; aussen in der Gegend des Condylus lateralis fem. und des Capit. fibulae der stramme Saum des Fascia lata. Im Kniegelenke ist eine Excursion von 25 Graden gestattet. Am Fussgerüst springen die stark gespannten Sehnen der M. tibialis antic. und extens. hallucis long. sehr hervor; desgleichen ist die Fascia plantaris straff gespannt. Die Zehen erscheinen als nagellose Stümpfe; an der 1., 2. und 4. fehlen die Endphalangen, während der 3. und 5. ausser diesen noch die zweite Phalanx mangelt.

2) Weichtheile, Knochen und Gelenk. Unter dem Gelenkkörper des Schenkelbeines findet sich ein mehrfächriger, mit verdickten Wandungen versehener Schleimbeutel. Die Haut unter der Kniekehle ist atrophisch und schwer von der narbigen Unterlage abzulösen; das ihr angeheftete Gewebe ist starr und knirscht unter den Messerzügen. Die Haut über der Fossa poplitea ist leicht abzupräpariren, unter ihr dringt man sofort auf matsches, erbleichtes Fett. Der M. rectus fem. zieht nicht vorne in der Medianlinie, sondern an der äusseren Fläche des Femur herab, so dass die vordere Peripherie des letzteren, wie auch dessen Patellarrolle von dem auf 2 Mm. verdünnten Fleische des Vastus internus bedeckt wird. Es ist eben der Quadriceps wegen der pathologischen Stellung der Kniescheibe nach aussen verschoben. Das Fleisch von gelblich rother Farbe (fettig degenerirt). Die Insertion der M. sartorius, gracilis und semitendinosus normal. Der Biceps, mit Ausnahme seines kurzen Kopfes, der atrophisch ist, besitzt gute Entwickelung und regelrechten Ansatz. Das Endstück der Sehne des M. semimembranosus hat nicht den zuerst abwärts und dann im Bogen ein- und vorwärts um den Rand des Condylus medialis der Tibia (wie um eine Rolle) gerichteten Verlauf, sondern die Direction desselben ist wegen der abnormen Stellung des genannten Condyls eine nur abwärts gerichtete. Die Zweigsehne dieses Muskels als Ligamentum popliteum geht in die hintere Wandung der Gelenkkapsel über und ist kümmerlich entwickelt. Die Fascia lata verdickt, namentlich aussen vom unteren Drittel des Oberschenkels angefangen bis zur Insertion an das Capitulum fibulae; dieser Abschnitt bildet eine breite, straffe Platte, die sich an die Linea aspera femoris anheftet und die Extensorengruppe von derjenigen der Flexoren scheidet. Sie hindert Extensionsversuche und spannt sich bei denselben in hohem Grade an. Der Zwillingsmuskel der Wade, dessen Köpfe, namentlich der innere, als spulrunde Sehnenstränge auftreten, bildet mit dem Ursprunge des Soleus den bekannten Muskelbauch, dessen untere Hälfte atrophisch ist, während die obere ein dichtes und derbes Narbenlager darstellt, welches das obere Viertheil der hinteren Fläche des Unterschenkels einnimmt, innig an die Knochen geheftet ist und in welchem die Mm. popliteus und plantaris vollständig untergegangen sind. In diesem Narbengewebe finden sich die verödeten Vasa poplitea. Die plantaren Flexoren abgemagert. Die Ursprünge des vorderen Schienbeinmuskels und des gemeinschaftlichen langen Zehenstreckers sind durchweg verkalkt und verknöchert, welcher Process bis über die Hälfte ihres Fleisches hinausreicht; die beiden bilden enge aneinander liegend eine compacte Masse, in welcher



die Art. tibialis ant. mit ihrem Nerven verläuft. Die Mm. peronei sind in ihren oberen Antheilen zum Theil verkalkt, bindegewebig degenerirt und innig mit der Fascie des Unterschenkels verwachsen; letztere ist auch mit den Anfängen der Mm. tib. ant. und extens. hall. long. fest verbunden. Die Kapsel des Kniegelenkes zeigt sich nicht besonders verdickt, jedoch sehr geschrumpft. Das innere Seitenband ist bedeutend verkürzt und hemmt, wie das laterale, Streckversuche. Durch die Stellung des Wadenbeines aufwärts und hinter dem Condyl. ext. des Oberschenkels ist das Lig. lat. ext. des Kniegelenkes nach hinten verschoben und bildet zwischen dem Epicondyl. lat. und dem Köpfchen der Fibula eine horizontale Brücke, an welche sich der Saum der Fascia lata ansetzt. Das Ligam. patellare proprium ist verschmälert, verdünnt und 1.5 Ctm. lang. Nach Eröffnung des Gelenkes findet man die atrophirten Zwischenknorpelscheiben, von welchen die äussere nur rudimentär ist; beide sind durch Bindegewebe theils an die Knochen, theils an die Kapsel geheftet. Ausserdem finden sich zahlreiche, brückenartig von einem Knochen auf den andern überspringende, theils zarte, bisweilen aber auch sehr derbe Bindegewebsstränge, welche sich namentlich um die zu einer kurzen und straff gespannten Fasermasse verschmolzenen Ligamenta cruciata vorfinden.

Bemerkenswerth sind die Difformitäten und die Lagerungsverhältnisse der das Kniegelenk constituirenden Knochen. Das untere Ende des Schenkelbeines erscheint in der Ansicht von vorne normal configurirt. Die hinteren Antheile der Gelenkknorren sind abgemagert und abgeplattet; ebenso ist ihre sagittale Wölbung verloren gegangen und der Durchmesser von vorne nach hinten auffallend verkürzt. Die Condylen ragen nur sehr wenig über das Planum popliteum empor und sind grösstentheils ihres Knorpelüberzuges beraubt, an dessen Stelle Bindegewebsschichten getreten sind. Beide sind die Träger je einer wie eine Radiusdelle grossen, abgeschliffenen Gelenkfläche zur Articulation mit dem Schienbeine; die dem Condyl. ext. angehörige Fläche steht höher als die des medialen Condylus. Der Sulcus intercondyloideus ist sehr seicht und von Bindegewebsmassen ausgefüllt, in welche die Kreuzbänder treten. Die Rolle für die Patella ist mit einer sehr dünnen Knorpelschicht überkleidet. Der Epicondylus lateralis fem. ist abgeschliffen und geglättet, und correspondirt mit der dahin dislocirten Kniescheibe, die nahezu horizontal gestellt ist und mit dem senkrechten Lig. pat. proprium einen rechten Winkel bildet; ihre Gelenkfläche ist durch einen Kamm in eine vordere untere und hintere obere Facette getheilt, welche letztere sich auf dem Epicondyl. lat. fem., erstere auf dem äusseren Gelenkknorren der Tibia bewegt, welcher eine sonderbare Formveränderung aufweist (Taf. V. Fig. 1. l.).

Die Tibia deren Mittelstück beinahe kreisrund ist, steht erstens zum Oberschenkel rechtwinklig flectirt und zweitens ist sie nach aussen um ihre Axe gedreht, so dass ihr innerer Malleolus direct nach vorn und ihr äusserer Condylus nach hinten sieht. Die untere Epiphysenfuge erkennbar, im Gegensatze zur oberen. Das obere Epiphysenstück erscheint durch einen einwärts und vorne überhängenden Knochenwulst massig und unförmlich aufgequollen, sehr difform. Der laterale Condyl (Fig. 1.l.) ist verschmälert, bil-



det keine Erweiterung der Tibia, sondern gleichsam nur eine Fortsetzung ihres schmächtigen Schaftes; er ist vorne abgeschliffen und trägt daselbst eine Facette, um mit dem unteren Antheile der Gelenkfläche der Patella zu articuliren. Das obere stumpfe Ende dieses Condylus ist in circa 3—4 Mm. Entfernung hinten und aussen vom Condylus externus fem. gestellt, uneben und mit Bindegewebsschichten überzogen. Der Condylus medialis des Schienbeines (Fig. 1.m.) ist aufgetrieben und bietet sich, wie schon bemerkt, als ein massiger, senkrecht vom oberen Ende des Schienbeinschaftes herausstrebender, überhängender Knochenwulst dar, welcher die Grösse eines Hühnereies erreicht; er ist, durch die Axendrehung der Tibia bedingt, nach vorn und ein wenig nach einwärts gerichtet, erscheint von dem Schienbeine abgeknickt und von der Gelenkkapsel vollständig eingehüllt. In dem Knickungswinkel ist ein seichter Knochenwall vorhanden. Innen und oben trägt er eine mit Bindegewebe überkleidete Gelenkfläche (Fig. 1.a.), welche schief nach innen und hinten abschüssig gestellt ist und zur Articulation mit dem Condyl. int. fem. dient. Innen und unten ist die Insertion des Semimembranosus. Von den Tuberculis intercondyloideis, die von vorhandenen Exostosen durch den Ansatz der Kreuzbänder erkenntlich sind, articulirt das äussere (Fig. 1 e.) mit dem Gelenkknorren des Oberschenkels. Seine Gelenkfläche steht höher als die des Condyl. int. tib. — Wir haben also zur Aufnahme des Gelenkkörpers des Oberschenkels auf dem Schienbeine keine normal stehenden Tragflächen, sondern ausser der anomalen Nebeneinanderlagerung ist die mediale, schief, tiefer und mehr nach vorn placirt, im Gegensatze zur lateralen, die höher und horizontal gestellt ist.

Das Wadenbein ist in seiner oberen Hälfte convex gebogen, zur Tibia hingezogen und mit ihr knöchern verbunden. Der Zwischenknochenraum, den beide erzeugen, ist schmal und durch die Volumsabnahme der ihn constituirenden Knochen sehr seicht, nur ein Bett für die Art. tibialis antica gewährend. Die verkalkten und ossificirten Muskeln sind aus dem Raume herausgedrängt und gleichsam wie aus ihrem Bette ausgetreten.

3) Gefässe. Art. cruralis und ihre Zweige. Das Stromgebiet der Arteria profunda femoris zeigt ausser ihrem Reichthume an Gefässramificationen nichts besonders Bemerkenswerthes. Die Schenkelschlagader, die normal situirt ist, giebt, bevor sie in den Adductorenschlitz eintritt, nach gewöhnlicher Weise die Art. articularis genu suprema ab. Diese besitzt die Stärke einer Rabenfeder und theilt sich nach ihrem Ursprunge bald in zwei Zweige, in einen medialen und einen lateralen. Der mediale hat das doppelte Kaliber des lateralen Astes, so dass letzterer vom ersteren gleichsam abgezweigt erscheint; er tritt in den M. vastus internus hinein, versorgt ihn und wendet sich mit dessen Fleischfasern in einer Spirale über die vordere Peripherie des Schenkelbeines, erstreckt sich bis zu dessen seitlichem Epicondylus, um dann am Rete articulare genu zu participiren. Der mediale Zweig entsendet 3 Gefässstämme, der Lage nach einen inneren, mittleren und äusseren. Der äussere hat seine Bahn im Vastus internus, zieht zuerst parallel dem früher erwähnten Aste, dann aber in der Rolle für die Kniescheibe neben dem



vorderen Contour des lateralen Condylus des Oberschenkels herab und inosculirt in eine aus der Kniekehle kommende Gelenkschlagader, die den äusseren Rand der sagittalen Wölbung des genannten Condylus umkreist. Aus diesen beiden Arterien und unter Beihülfe des zuerst abgegebenen Astes der Art. art. gen. supr. erzeugt sich ein reichliches, arterielles Gefässnetz (auswärts vom Gelenke), das mit seinen Gefässschlingen die dislocirte Patella umspinnt. Der innere Ast tritt unter ein fibröses Bündel der Sehne des Adductor magnus, unter dasselbe, unter welchem der Nervus saphenus major geschützt verläuft; er geht mit letzterem unter den M. sartorius, versieht denselben mit einem ernährenden Zweige und strebt zur Insertion genannten Muskels, nachdem er unter seinem unteren Rande zur Innenfläche getreten ist. Bei der Insertion des Muskels zerfährt er in drei Endzweige, von denen einer sich in ein Rete arteriosum auflöst, während der zweite bis zur Mitte des Unterschenkels geht und die Ernährung der Haut der inneren Seite des Kniegelenkes, der Wade und des degenerirten Gastrocremius unterhält. Dieser so eben erörterte Ast erreicht an vorliegendem Präparate den Durchmesser einer zarten Radialis und ist der constant, jedoch schwach entwickelt vorkommende Ramus nutriens Nervi sapheni (Cruveilhier). Der dritte, mittlere Zweig der Art. art. gen. supr. zieht dicht an der Sehne des grossen Zuziehermuskels des Oberschenkels, spaltet sich in mehrere Theilungen, um sich in das an der inneren Seite des Kniegelenkes befindliche Gefässnetz aufzulösen.

Arteria poplitea. Sie ist gegen die Oberfläche dislocirt und erreicht in der Höhe des Ansatzes des Condylus medialis der Tibia ihr Ende, woselbst sie, in einem conischen Faden blind endend, in das Narbengewebe, das sich an dieser Stelle so reichlich vorfindet, sich versenkt. Von ihrem Beginne bis zu ihrer Endigungsstätte zerfährt sie in 8 bis 10 Aeste, welche die Direction nach allen Richtungen nehmen und von welchen einige ein Kaliber von 2 Mm. aufzuweisen vermögen. Die Arterie mit der Mehrzahl ihrer Zweige ist im Kniekehlenraume von lockerem und erbleichtem Fette eingehüllt; nur der conische Stumpf mit den zuletzt abgegebenen Zweigen, die sich in geringer Anzahl und Stärke der deformirten Tibia nahe befinden, sind in das dichte, unter dem Messer knirschende Fasergewebe eingebettet. Von einer Bifurcation der Schlagader in eine Arteria tibialis antica und postica ist keine Spur vorhanden, und es lässt sich in diesem Gewebe kein verbindender Strang mit den beiden später an gewohnten Stellen zu treffenden Arterien auffinden. Die alten Blutbahnen im weiteren Verlaufe konnten natürlicher Weise nur durch das Auftreten eines collateralen Kreislaufes aufrecht erhalten werden. Dass und wie dies der Fall war, möge später erläutert werden. Die Zweige der Poplitea zerfallen, wie an einem jeden normalen Gefässpräparate ersichtlich ist, bekanntlich in 3 Gruppen: Erstens in die Rami musculares zur Ernährung für die Flexoren des Unterschenkels und zum Theil der Wadenmusculatur, zweitens in die Gelenkarterien, Rami articulares, und drittens in die ernährenden Zweige für die Nerven, Vasa nervorum. Diese letzteren namentlich sind für die Entwickelung des collateralen Kreislaufes von Bedeutung.



a. Rami musculares. Muskeläste für die Beuger des Unterschenkels finden sich an dem Präparate zwei an der Zahl, von ziemlich ansehnlichem Kaliber, trotzdem die Profunda femoris durch ihre zahlreiche Vertheilung bereits in ausgiebigster Weise für deren Ernährung sorgte und das Fleisch derselben nicht besonders kräftig ist. Der eine Muskelast ist der mediale, der sofort bei Beginn der A. poplitea auftaucht und sich einerseits in dem Fleisch der M. adductor magnus, semitendinosus und semimembranosus verbirgt, andererseits d rch einen Canalis nutritivus (mit ansehnlicher Eingangsöffnung) einen Zweig in den Markraum des Oberschenkels schickt. Der andere Muskelast ist der laterale, welcher in der Höhe des Beginnes der Fasern des kurzen Bicepskopfes der Kniekehlenschlagader entspringt und dem die Ernährung des letzteren obliegt. Von diesem Zweige biegt ein Stamm nach abwärts und tritt durch eine vorhandene Lücke der breit ausgespannten Fascia lata vor dieselbe, zieht dann längs der Sehne des Rectus femoris zur Kniescheibe, um sein Blut in das praepatellare Gefässnetz zu ergiessen.

Arteria suralis medialis et lateralis (gastrocnemia interna et externa). Die Art. suralis medialis hat mit ihren spärlichen Reiserchen, die fibrös degenerirten Gastrocnemiusköpfe, mit dem Hauptstamme den theilweise vorhandenen Bauch derselben, inbegriffen den M. soleus und den bindegewebigen Ursprung der plantaren Flexoren zu versorgen. Die laterale Art. tritt in die Haut und den äusseren Kopf des Zwillingsmuskels und giebt die constante Art. nutriens nervi suralis ab, die hier colossal erweitert ist und als solche auch als Varietät, als Arteria saphena Hyrtl angetroffen wird. Als Vas nervi wird unter der betreffenden Rubrik ihr anatomisches Verhalten beschrieben werden.

b. Arteriae articulares genu. Die äussere obere Gelenkschlagader praevalirt über die innere um das Dreifache von deren Kaliber; ihr Durchmesser ist nahezu der einer schwachen Radialis. Sie zieht an der hinteren Fläche der Fascia lata abwärts, durchbricht dieselbe nahe an ihrer Ansatzstelle am äusseren Epicondyl des Oberschenkels; an dem äusseren Rande der Sehne des Quadriceps angekommen, zerfällt sie am Rande der Kniescheibe in drei Zweige, welche mit den früher erwähnten Aesten der oberflächlichen Kniegelenkschlagader zum Aufbau des Rete arteriosum praepatellare hauptsächlich beitragen. Die innere obere Arterie ernährt das Kniekehlenfett und entsendet zwei Aeste: einen schwächeren um den medialen Condyl des Schenkelbeines zum Rete art. genu und einen weiteren in das, in der Bucht zwischen den Femur-Condylen und dem oberen Ende des Schienbeines befindliche Gewebe. Die äussere untere Gelenkarterie (Fig. 2. c.) ist bedeutend entwickelt, schlingt sich um das Capitulum fibulae nach vorne, um sich in die ihr entgegenkommende, gleiche Stärke aufweisende Arteria recurrens (Fig. 2. r.) der Tibialis antica (Fig. 2. b.) zu ergiessen, um so einen Gefässbogen herzustellen, der das Blut aus der A. poplitea in die vordere Schienbeinschlagader leitet. Die innere untere Arteria articularis und die Azygos genu sind zart und treten in die hintere Wand der Kniegelenkkapsel.

c. Vasa nervorum. Von der hinteren Peripherie des Mittelstückes der



Poplitea (Fig. 2. K) tritt zum Nervus peroneus (Fig. 2. P) ein Rabenfederdicker Arterienstamm (Fig. 2. a), der in ihm in stark geschlängelter Richtung verläuft und mit ihm um den Hals des Wadenbeines (Fig. 2. h) sich unter die verkalkten Mm. peronei begiebt; nachdem der Nerv und die Arterie das Collum fibulae passirt haben, verlässt die Arterie ihren Begleiter und manifestirt sich schon hoch oben im Zwischenknochenraume, in dem harten Lager der ossificirten und verkalkten Mm. tib. ant. und extens. digit. commun. als vordere Schienbeinschlagader (Fig. 2. b). — Dieses Vas nervi peronei functionirt im alten Strombette der letzteren und hinderte ihre Verödung. An der Stelle des gewöhnlichen Durchtrittes der Art. tib. ant. durch das Ligamentum interosseum findet sich nicht die geringste Andeutung einer bestandenen Lücke oder eines Rudimentes eines verödeten Gefässstranges; auch ist ja, wie früher erörtert wurde, in diesr Gegend Schienbein und Wadenbein knöchern verbunden und somit das Zwischenknochenband einer pathologischen Veränderung unterzogen worden. Der erste Zweig, den die gleichsam neu entstandene Tibialis antica hervorbringt, ist die rückwärts laufende Art. recurrens (Fig. 2. r), welche sich mit einem Zweige der äusseren, unteren Kniegelenkarterie (Fig. 2. c) verbindet. Im weiteren Zuge entsendet die vordere Schienbeinschlagader medial- und lateralwärts die bekannten kurzen und hier besonders schwachen Muskelstämmchen und weicht nun und weiterhin nicht von ihrer normalen Verlaufs- und Ramificationsweise ab, mit der kleinen Ausnahme, dass sie später als Art. dorsalis pedis am vorhandenen Pes varus einen gegen seinen unteren Rand zu sehenden stark convexen Bogen beschreibt und so ihre gerade Bahn durch die abnorme Stellung des Fusses eine irrelevante Abweichung erfährt. — Die ernährende Arterie des Nervus peroneus sendet, nachdem sie unter seine Bindegewebsscheide getreten, in ihm einen Ast centralwärts (Fig. 2 d.) und einen in den Nervus tibialis hinein, der die gleiche Richtung einschlägt; diese beiden centralwärts strebenden Arterien communiciren im Nervus ischiadicus mit der zweigetheilten Arteria comes ischiadica. (Man kann auch in folgender Weise schliessen: die Arteria comes ischiadica theilt sich wie gewöhnlich in die beiden Aeste für die Zweige des Nervus ischiadicus; diese beiden Aeste verlassen in der Kniekehle ihre Nerven, um sich in die A. poplitea zu versenken; denn wir haben ja in der That nichts Anderes als eine lange Gefässschleife vor uns, worüber unten das weitere Detail angeführt werden soll.) Der Nervus tibialis erhält jedoch ausser erwähntem Reiser noch von der Kniekehlenarterie ein weiteres nutritives Gefäss; dasselbe entspringt kurz vor dem Ende der Poplitea, wandert im Nerven in centraler Richtung, um von dem schon vorhandenen, stärkeren Gefäss aufgenommen zu werden.

Ramus nutriens Nervi suralis. (Arteria saphena Hyrtl, gastrocnemia.) Er erreicht die Stärke einer gewöhnlichen Radialarterie, liegt als Begleiter des Nervus communicans surae über der Wade (Fig. 3. g.). In der Mitte der Wade bildet er eine Insel, aus welcher zwei Gefässe hervorgehen, von welchen das eine mediale, das andere laterale Richtung intendirt. Der laterale Zweig (Fig. 3. s.) ist schwächer als der mediale, hält sich an den Ver-

lauf des N. suralis und erlangt wegen der Art. peronea Bedeutung. Am äusseren Rande der Achillessehne, einige Centimeter über dem Tuber des Calcaneus senkt sich von ihm ein Zweig (Fig. 3. a.) in die Tiefe, um in das Gefässrohr der Art. peronea zu inosculiren; nach Abgabe dieses Zweiges hat sich die Arterie so erschöpft, dass nur ein feines Filament restirt, welches unter dem Malleolus externus sich in die Haut verliert. Es mag an dieser Stelle gleich bemerkt werden, dass die Anatomie der A. peronea (Fig. 3 p.) sich normal erweist, mit Ausnahme ihres Anfangsstückes, das in dem mehrmals erwähnten Narbengewebe mit einem feinen blinden Canale beginnt. Sie hat ihren Blutzufluss durch den Ast der A. saphena und durch eine schwache Anastomose mit der Tibialis postica durch die Art. calc. medialis Henle (Fig. 3 cm.). Diese letztere ist auch an normalen Extremitäten das Bindeglied zwischen Tibialis postica und Peronea und wurde im vorliegenden Falle nicht erweitert. Eine beträchtliche Verstärkung der Peronea durch die Tibialis postica sah auch Quain *) nur zweimal unter 211 Fällen. — Der mediale ansehnliche Zweig (Fig. 3 c.) des Ramus nutriens nervi suralis bildet das neue Muttergefäss für die A. tibialis postica (Fig. 3 t.). Es sei in der Kürze erwähnt, dass die Tibialis postica ähnlich wie die Wadenbeinschlagader entspringt und sonst nichts Regelwidriges zeigt. Ihr eigentlicher Beginn, als Ast der Poplitea, ist in den Entzündungsproducten vollständig untergegangen und steht mit dem Stumpfe der Poplitea (Fig. 3 P.) in keiner Weise im Zusammenhang, gleichwie zwischen ihr und der beginnenden Peronea keine Verbindung existirt. Dieser mediale Zweig des Ramus nutriens nun, der als Fortsetzung des Hauptstammes auftritt, liegt oberflächlich unter der Haut, dicht neben dem Nervus communicans surae, mit dem er abwärts steigt. Beim Beginne der Achillessehne tritt er an deren innerem Rande in die Tiefe in den alten Gefässcanal der hinteren Schienbeinschlagader und speist dieselbe mit Blut. Von nun an wandert die Art. tibialis postica normal weiter, tritt in die Planta pedis, um daselbst in ihre Endäste zu zerfallen. — Die Arteria tibialis antica, postica und peronea erhalten ihr Blut also durch collaterale Gefässe, welcher Kreislauf weiter unten näher beschrieben werden soll.

4) Nerven. Der Nervus ischiadicus, seine Theilungsäste und deren Ramificationen zeigen uns die Charactere eines abgelaufenen Entzündungsprocesses, wie sie Rokitansky **) treffend schildert; die Nerven haben ihren eigenthümlichen Schimmerglanz verloren, sie sind matt und rauh geworden. Die Worte desselben Autors: „Der Nerve bleibt in Folge der excedirenden Bindegewebsneubildung verdickt zurück; zuweilen ist er zu einem resistenten, schwieligen, schiefergrau pigmentirten Strang degenerirt, über welchen varicöse Gefässe hinziehen, welcher mit seinen Umgebungen verwachsen ist, in dem endlich die Nervenfasern untergegangen sind —“ passen genau auf diese Nerven. Der Nervus ischiadicus übertrifft die Peripherie eines gewöhnlichen, gesunden Nerven um das Doppelte. Auf dem Durchschnitte sieht man die wegen der erlangten Dicke des Nerven scheinbar geringere Anzahl von Nerven-

*) Henle's Gefässlehre. Braunschweig 1868, S. 309.

**) C. Rokitansky, Lehrb. der path. Anatomie. Wien 1856, II. Bd. S. 199.



fäden (welche dem Gefühl hart und derb erscheinen) emporragen, womit jedoch nicht gesagt sein soll, dass die volle Summe von Nervenfasern vorhanden sei und keine zu Grunde gegangen sind. Die Verdickung durch die reichlich stattgefundene Bindegewebswucherung erstreckt sich am Nervus ischiadicus, von der Stelle an, wo er zwischen Trochanter maj. und Tuber oss. ischii liegt, bis in seine feinsten Ramificationen, so dass die Hautäste der Wade und die Nervenfäden am Fussrücken, die sich sonst einer gewissen Zartheit erfreuen, verdickt und hart angetroffen werden. Der Nervus cruralis blieb vom Entzündungsprocesse verschont, mit Ausnahme seines Zweiges, des Nervus saphenus major, der vom Kniegelenke an bis zu seinem Ende bindegewebig degenerirt wurde. Zu erwähnen ist das Verhalten der Nerven in und unterhalb der Kniekehle, als Nachbaren des entzündet gewesenen Kniegelenkes. Der Nervus popliteus internus (Fig. 3 i.) tritt direct in das Narbengewebe (Fig. 3 n.) hinter dem Knickungswinkel der Tibia und an den Knochen selbst und hört auf. Der Nervus tibialis posticus beginnt später, ähnlich wie die Art. tib. post. aus dem Fasergewebe; es tauchen aus demselben eine Anzahl von Fäden auf, welche sich vereinigen und unter dem Entzündungsherde sich als Nervus tibialis posticus constituiren, welcher nun neben seiner Schlagader wie gewöhnlich herabläuft und die früher angegebenen Merkmale trägt. Verbindungsfasern zwischen dem centralen und peripheren Stücke durch das Narbengewebe hindurch konnten nicht aufgefunden werden; zu diesem Behufe wurde der bezügliche Theil des Gewebes in Chromsäure gehärtet und auf Achsencylinder mikroskopisch untersucht. Die Untersuchung lieferte ein negatives Resultat und wir haben also die Leitung dieses Nerven durch einen Defect in seiner Bahn unterbrochen, womit auch die Gefühllosigkeit des Fusses und Unterschenkels correspondirt. Wenn nicht das gleiche, so doch ein ähnliches Schicksal erlitt der äussere Kniekehlennerv. Der Unterschied besteht darin, dass in seiner Leitung keine Unterbrechung stattgefunden hat, jedoch beinahe die Hälfte seiner Nervenfasern sich an das Capitulum fibulae inserirt; der Rest ergiebt die üblichen Zweige. Dieser Nerv trägt sohin auch einen Antheil an der stattgefundenen Gefühlsstörung.

Résumé. Der anatomische Befund ergiebt also: Contractur im Kniegelenk; Subluxation der flectirten Tibia nach hinten, bei gleichzeitiger Drehung derselben um ihre Axe nach aussen nebst der pathologischen Stellung ihres difformen Condylus internus. Secundäre Varusstellung des Fusses. Aufhören der Arteria poplitea und des Nervus popliteus internus in der Kniekehle. Das Präparat liefert ein Bild eines von mehrmals erwähnten Folgen begleiteten forcirten Extensionsversuches, nach welchem es zur Heilung kam. Bemerkenswerth ist, dass beim Versuche nicht die ganze obere Epiphyse des Schienbeins abgelöst wurde, sondern nur dessen medialer Condyl. Es findet dies seine Erklärung in der Stellung der Tibia zum Oberschenkel vor dem Streckversuche; da



musste in Folge der abnormen Stellung des Schienbeines sein äusserer Condyl hinter dem Condylus ext. fem. zu stehen gekommen sein, während der innere dem inneren Condyl des Oberschenkels gegenüber stand. Es ist nun klar, dass beim Versuche zu strecken der Condylus internus tibiae zwischen dem Schafte der Tibia und dem unteren Ende des Oberschenkels eingezwängt und eingepresst wurde und einen hohen Druck zu erleiden hatte; er fungirte gleichsam als Hypomochlion, welches durch die angewandte Kraft von seinen Verbindungen mit der jugendlichen Tibia abgesprengt und herausgedrückt wurde. Dieser Condyl ist dann ohne weitere Folgen an das obere Ende des Schienbeinschaftes in nahezu rechtwinkeliger Stellung angeheilt (Fig. 3 m.) Die weiteren Folgen der Zerreissung der Poplitea wurden durch die Entwickelung eines Collateralkreislaufes compensirt, während aus der Läsion des Nervus popliteus internus das stumpfe Gefühl des Unterschenkels und Fusses resultirte. Die collateralen Kreislaufsbahnen sind bei eventuellen chirurgischen Eingriffen wegen ähnlicher Difformitäten wohl zu berücksichtigen, indem durch sie die Ernährung grosser Körpertheile unterhalten wird; und andererseits sind bei Operationen die grösseren Nerven so viel als möglich zu schonen, indem vorwiegend durch ihre Vasa nutrientia der Collateralkreissauf hergestellt wird. Ferner zeigt uns das reich entwickelte Gefässnetz vor dem Kniegelenke, dass wenn eine Resection dieses Gelenkes ausgeführt worden wäre, ein Längenschnitt dem queren bei Weitem vorzuziehen gewesen wäre, indem durch ersteren viel weniger Gefässbögen als bei letzterem getroffen werden und so Wesentliches zur Erhaltung der Ernährung beigetragen worden wäre. Die Zerreissungen von Gefässen und Nerven bei gewaltsamen Streckungen oder Einrichtungen von veralteten Verrenkungen sind nicht so selten. In der Literatur findet man hinreichend solche missliche Fälle erwähnt. Diese üblen Folgen fordern dringend dazu auf, die Fälle genau zu präcisiren, bei welchen man schnell strecken kann und bei welchen langsame Extension vorgezogen werden muss. Es wird angeführt, dass Narben und feste Adhäsionen der Haut an die Unterlage, speciell in der Kniekehle Gegenanzeigen der raschen Streckung sind und, wenn sie nicht vorhanden, die Prognose sich nach der Streckung günstiger stelle. An unserem Präparate fanden wir selbst nach dem misslungenen Extensionsversuche in



der Haut nirgends Narben und die Haut speciell in der Kniekehle dünn und faltbar; es zeigt dies, dass in der Tiefe selbst weitgehende Zerstörungen vor sich gegangen sein können, ohne dass an der Oberfläche irgend welche Merkmale sich erkennen lassen. Da nun Fälle zur Beobachtung gelangen könnten mit ähnlichem Verhalten, so wäre es angezeigt, vor dem Streckversuche die betreffende Extremität in Rücksicht auf Sensibilität und fühlbare Arterien zu untersuchen. Wir werden an den Extremitäten, bei denen die Poplitea zu Grunde gegangen ist, den Puls einer Schlagader an der inneren Seite des Kniegelenkes und des Unterschenkels percipiren, eine, die sich um das Capitulum fibulae schwingt, und ferner pulsirende Arterien, vielleicht ein ganzes Netz davon, auf der Wade treffen; diese drei Stellen sind es, an denen sich die collateralen Bahnen hauptsächlich entwickeln. Findet man bei einer Contractur des Kniegelenkes an den drei bezeichneten Stellen Pulsationen, so ist eine forcirte Streckung lieber zu unterlassen und besser vielleicht durch die Resection des Gelenkes zu ersetzen.

D. G. Capelletti*) in seinen Bemerkungen über die üblen Zufälle, die sich bei Einrichtungen von inveterirten Luxationen einstellen können, macht besonders auf die dabei stattfindende Zerreissung von grossen Gefässen aufmerksam und führt als Gründe dafür namentlich die Entzündung der Gefässe und Nerven oder der anderen Theile, die das Gelenk umgeben, oder, wie auch Weber**), ihre feste Einlöthung in dem geschrumpften und derben Bindegewebe an. Capelletti***) sagt Folgendes betreffs Zerreissungen: „Platner erzählt einen Fall von Zerreissung der Arteria axillaris. Gibson in Amerika wollte zwei alte Luxationen reponiren; bei beiden Versuchen riss die Art. axillaris. Die Kranken starben während der Operation. Loder sah eine solche Reposition gelingen, bald nachher aber den Operirten sterben. Delpech zerriss gleichfalls eine Art. axillaris und Flaubert reponirte sechs Fälle mit durchweg tödtlichem Verlaufe; bei fünfen fanden Zerreissungen von grossen Arterien und Nerven statt und den sechsten tödtete eine heftige örtliche Entzündung“. Ich habe diese Fälle angeführt, weil sich die Gefässe bei inveterirten Luxationen in ähn-

*) Schmidt's Jahrbücher. Leipzig 1837. XIV. Bd. S. 335.
**) v. Pitha-Billroth.
***) L. c. p. 336.





lichem, wenn nicht in demselben Zustande, wie bei Contracturen der Gelenke befinden und so die Folgen in Bezug auf die Gefässe bei der Einrichtung einer inveterirten Luxation nahezu in eine Reihe mit den forcirten Extensionen zu stellen sind. — M. Langenbeck*) citirt einen Fall, den Tenner**) beschreibt, bei dem nach gewaltsamer Streckung einer Contractur im Kniegelenke die untere Epiphyse des Oberschenkels abgebrochen wurde, wo wegen bald eingetretener Gangrän amputirt werden musste und der Sectionsbefund Folgendes ergab: „Die Arteria poplitea gesund und elastisch, nur in der Mitte der Fossa poplitea (äusserlich) missfarbig und an ein festes mit Fett durchzogenes, fibröses Gewebe von fast 1″ Dicke und 1″ Länge angelöthet, das beide Gelenkenden hinten mit einander verbindet. Die Arteria tibialis antica und postica im brandigen Gewebe zerstört, die Art. peronea bis zum unteren Theile des Unterschenkels noch vorhanden.“ — Wenn Tenner im vorstehenden Falle die Ursache der Gangrän darin sucht, dass die Circulation in der Art. poplitea durch Compression gehindert sei, es aber unentschieden lässt, ob die Compression in der Dislocation der Bruchstücke oder in dem angelegten Verbande ihren Grund habe, so spricht sich Langenbeck entschieden für das Zusammenwirken beider Ursachen aus. Ist es nicht viel wahrscheinlicher, nach dem Sectionsberichte zu schliessen, dass nebst dem Knochenbruche die Art. tibialis antica und postica bei der forcirten Streckung zerrissen wurden? H. Friedberg***) berichtet über zwei Fälle, bei denen in Folge des, in der Chloroformnarkose ausgeführten Brisement forcé des contrahirten und ankylotischen Kniegelenkes Phlebitis auftrat. „In dem ersten Falle erfolgte die Genesung nach einer mit seltener Intensität ausgreifenden Pyämie, in welcher eine Verjauchung an den unteren Extremitäten, pyämische Hirnaffection, Pneumonie und Nephro-Cystitis auftraten. Der zweite Fall giebt die so höchst seltene Gelegenheit, die schnell tödtende Wirkung der Verstopfung des gemeinschaftlichen Lungenarterienstammes zu constatiren. Die Pyämie in dem ersten, die Thrombose der Lungenarterien in dem zweiten Fall war durch die

*) Schmidt's Jahrbücher. Leipzig 1859. Bd. 104. S. 260.
**) Archiv für physiol. Heilkunde, 1857. Neue Folge, Bd. I. S. 169.
***) Vierteljahrsschrift für praktische Heilkunde. D. ganzen Folge 50. Bd. 1856. S. 45.

Phlebitis herbeigeführt, welche ihre Entstehung dem Brisement forcé zu verdanken hatte.“

Aus diesem Allen geht hervor, dass bei Contracturen im Kniegelenk auf die Gefässe in hohem Maasse Rücksicht genommen werden muss.

Ueber die Entwickelung des Collateral-Kreislaufes nach Verschliessung der Arteria poplitea.

Das Gefässsystem unseres Präparates bietet die Gelegenheit dar, die Art und Weise des Zustandekommens der Collateralen näher zu betrachten und mit Hülfe anderer Fälle den typischen Aufbau des Collateralkreislaufes zu studiren. Da zeigt es sich denn, dass die Bildung eines solchen auch in dieser Körperregion nicht dem Zufalle überlassen bleibt, dass nicht bald diese, bald jene Arterien für den verschlossenen Hauptgefässstamm vicariirend auftreten, sondern dass die Etablirung eines Kreislaufes einem Gesetze unterliegt, indem immer bestimmte Arterien die Supplirung übernehmen, und diese sind die Vasa nutr. nervorum. Diese treten bei Störungen und Hindernissen in den normalen Blutbahnen für die letzteren ein, um einen geregelten Blutzufluss zu den verschiedenen Geweben des betreffenden Körpertheiles zu erhalten.

Die sogenannten Muskelarterien spielen beim collateralen Kreislaufsapparate in keiner Hinsicht eine Rolle. Es wird dies auch klar, wenn man erwägt, dass sie zu nichts Anderem dienen, als mit ihrem Blute eine gewisse Anzahl von Muskelfibrillen zu speisen und dass sie inconstant sind. Die jedoch bei Weitem wichtigste und bedeutungsvollste Eigenthümlichkeit derselben aber ist die, dass sie nach Hyrtl's*) Untersuchungen unter einander keine Anastomosen eingehen: „Den Muskelästen der grossen Arterien der Extremitäten sind solche Anastomosen gänzlich fremd. Jeder Muskelast bleibt in dem Fleische, dem er bestimmt ist, verbindet sich nie durch austretende Zweige mit seinem nächsten Nachbarn, eben so wenig als mit seinen eigenen Verzweigungen im Muskelfleische. Im Muskelfleische hingegen kommen die Anasto-

*) „Ueber normale und abnorme Verhältnisse der Schlagadern des Unterschenkels.“ XXIII. Bd. der Denkschriften der math.-naturw. Cl. der Akademie der Wissenschaften. Wien 1864. S. 39.



mosen nur im Capillargefässsystem vor". Man sieht daraus wohl ein, dass den Muskelarterien durch ihr Verhalten schon a priori jede Möglichkeit an einem collateralen Kreislaufe Theil zu nehmen, genommen wurde; eine eventuelle Betheiligung ihrer Capillargefässnetze, wenn gleich letztere erweitert angetroffen werden, erscheint im Grossen und Ganzen doch bedeutungslos.

Die Vasa nervorum hingegen sind constant. Jeder Nerv hat eine Summe von ernährenden Gefässen, welche er auf seinen Wegen von den ihn begleitenden Arterien empfängt und die im Nerven ein unter einander communicirendes Gefässystem bilden; da nun die Nerven mit den Hauptstämmen der Gefässe verlaufen, so kommt es dahin, dass wir neben einer Schlagader im anliegenden, oder ähnlichen Weges ziehenden Hauptnerven ein constant vorhandenes Gefässsystem antreffen, welches zur Arterie im wahren Sinne des Wortes collateral erscheint. Dieses System von Nervenarterien bildet immer eine Verbindung der Tochterarterien mit ihren Mutterstämmen, indem sie mit beiden in Verbindung stehen. Wir wollen diese Kette von Vasa nervorum an unserem Präparate betrachten, welches sich von den normalen Gefässverhältnissen nur durch die colossale Erweiterung der Nervengefässe unterscheidet, wie die schematische Zeichnung (Figur 4) ersichtlich macht. Die Arteria hypogastrica steht in collateralem Verkehr mit dem Schenkelstücke der Arteria cruralis durch die Abgabe der A. comes nervi ischiadici (c), welche mit den Rami perforantes (p) der der Cruralis (C) entstammenden Profunda femoris (P) anastomosirt. Andererseits steht die Beckenschlagader mit der A. poplitea (k) in Correspondenz, indem letztere durch die A. gastrocnemia, die Arteria nervi poplitei interni (i) entsendet, die mit den beiden Aesten der Ischiadica (a et b) in Verbindung tritt; und so befindet sich natürlicher Weise auch die Cruralis mit der Poplitea in collateralem Verkehre. Die Tibialis antica (T) wird mit der Poplitea dadurch in Zusammenhang gebracht, dass ein Zweig der ersteren (x) in den Nervus peroneus hineintritt, und mit der in ihm höher oben vorhandenen Arterie (i) anastomosirt. (Nebenbei mag bemerkt werden, dass so ziemlich jede Arterie eines Nerven sich in ihm in einen auf- und absteigenden Zweig theilt, wovon sich der eine mit dem nächst oberen, der andere mit dem nächst unteren Vas nutriens verbindet.) Und so haben wir durch



die Anastomosenkette, die in der Beckenhöhle liegende Arteria hypogastrica mit der entfernt liegenden Arteria tibialis antica in Zusammenhang gebracht und diese fortlaufende Arterienkette bildet gleichsam ein einziges, dem Hauptstamme der Arterie collaterales Gefäss; es ist naheliegend, dass bei Hindernissen in der Hauptblutbahn diese Kette eine vicariirende Erweiterung erfahren muss. Hyrtl *) nennt die Summe dieser Arterien „continuirliche Anastomosenreihe" der Nervengefässe und spricht sich folgendermassen darüber aus: „Eine Reihe continuirlicher arterieller Anastomosen gehört den Nervengefässen an. Jeder Nerv, gross oder klein, besitzt eine ihm eigene Arteria nutritia, welche nur ihn allein ernährt, keine Zweige in anliegende Gebilde abgehen lässt, und ein Capillargefässsystem entwickelt, welches nicht über das Neurilemma des betreffenden Nerven hinausreicht, sondern in der Substanz dieser Nerven in eine, dieser allein angehörende Vene übergeht. Theilt sich der Nerv, so theilt sich auch seine Arteria nutritia, so dass noch die kleinsten abpräparirbaren Nervenzweige ein von der Umgebung unabhängiges ernährendes Gefäss besitzen. Die Arteriae nutritiae grösserer Nervenstämme verlaufen stellenweise oberflächlich, stellenweise dringen sie gegen die Axe der Stämme vor, kehren wieder zu der Seite des Nerven zurück, welche sie verlassen haben, oder lagern sich auf die entgegengesetzte. Diese Nervenarterien nun erhalten von Stelle zu Stelle aus benachbarten grösseren oder kleineren Gefässen anastomosirende Zweige, welche auf lange Strecken hin für eine gewisse Selbständigkeit ihres Calibers sorgen. Fasst man diese anastomosirenden Gefässe als solche auf, welche sich im Nerven in aufsteigende und absteigende Zweige theilen, welche mit den nächst oberen und unteren sich in Verbindung setzen, so wird jeder Nerv der Träger einer fortschreitenden Reihe von Anastomosen, welche zu den Hauptstämmen der Gliedmassen in ähnlicher Beziehung stehen, wie die continuirlichen Anastomosen der Hautgefässe in den Septis intermuscularibus." Und weiter unten: „Bekannt ist die Arteria comes nervi ischiadici aus der Glutaea inferior. Sie anastomosirt mit einem, für den Nervus ischiadicus von der Perforans secunda, und weiter unten von der Perforans tertia (aus der Profunda femoris) oder von der

*) L. c. pag. 38 u. 39.



Poplitea abgegebenen Nervenzweig. In der Kniekehle theilt sie sich in zwei Zweige für den Nervus popliteus externus und internus. Die dem externus folgende Arterie anastomosirt mit einem Zweige der Gastrocnemia externa. Im Fleische des Peroneus longus erhält der Nervus tibialis anticus ein Aestchen vom Ramus fibularis der Arteria tibialis antica, später zwei Zuzüge aus dem Stamme der Tibialis antica selbst, im Ligamentum annulare aus der Malleolaris interna und auf dem Fussrücken aus der Tarsea interna." In Beziehung auf Verwerthung dieser continuirlichen Anastomosenreihe äussert er sich *): „Die Erweiterung des Lumens jener Anastomosen wird der erste Schritt zur Etablirung eines Collateralkreislaufes sein, welcher zuletzt definitiv auf die eine oder andere Anastomosenreihe angewiesen bleiben wird. Es sind mir keine anatomischen Berichte über Collateralgefässe nach Unterbindungen der Tibialis antica, postica oder peronea bekannt, aber dass die Unterbindung der Arteria cruralis, die dem Nervus ischiadicus angehörige Anastomosenreihe zu vicariirender Entwickelung bringt, ist aus betreffenden Sectionsberichten mehrfach zu ersehen und was bei diesen Fällen geschah, kann auch bei Unterbindungen der Unterschenkeläste der Cruralis aus gleichen Bedingungen Platz greifen." „Es ist keine Verlaufsstelle einer grossen Arterie des Unterschenkels denkbar, deren Unterbindung nicht zwischen zwei anastomotische Zweige fallen müsste, so dass dem unter der Unterbindungsstelle liegenden Gefässstücke unter allen Umständen Blutzufuhr gesichert bleibt, wenn auch minder ergiebig und abgeschwächt durch Umwege." Dies Alles bestätigt in prägnanter Weise unser Präparat: Das Schlussstück der Arteria poplitea und der Beginn ihrer Theilungsäste sind zu Grunde gegangen. Der Verkehr zwischen ersterer und ihren Aesten wird auf Umwegen einerseits durch die colossal erweiterte Arteria nervi poplitei externi, andererseits durch das Vas nutriens nervi suralis hergestellt. Die Art und Weise des Vorganges wurde früher bei der Beschreibung der Gefässe näher erörtert und ist auf beiliegender Abbildung ersichtlich. Diese Nervengefässe erweiterten ihr Lumen zu einem solchen Grade, dass sie die Arterien, für die sie collateral eintreten, vollständig ohne anderer Beihilfe zu suppliren vermögen. Wir sehen

*) L. c. pag. 40.

einerseits, dass das Vas nutriens des Nervus popliteus internus die Lichtung der Tibialis antica erreichte, während andererseits die Arteria saphena (Hyrtl) an Weite ihres Calibers der hinteren Schienbeinschlagader nicht im Mindesten nachsteht.

Es lässt sich der Satz aufstellen, dass zur Bildung eines Collateralkreislaufes stets die unter sich anastomosirenden Vasa nervorum durch Erweiterung ihres Lumens herangezogen werden und so die Bildung eines solchen einer gewissen Gesetzmässigkeit unterliegt.

Eine weitere Bestätigung dafür liefert der Fall von Gruber*), bei welchem die Arteria poplitea anomal durch den Sulcus popliteus internus verlief und auf diesem Umwege obliterirt gefunden wurde und so nothwendiger Weise ein Collateralkreislauf hergestellt werden musste. Die Abbildung des Falles stimmt auffallend mit unserem Präparate überein und es ist ganz deutlich zu ersehen, wie die Arteria tibialis postica durch die Arteria nutriens nervi suralis (Gruber nennt sie Gastrocnemia) ihr Blut empfängt. Zur Vergleichung unseres Falles mit dem citirten mag von der Arbeit Gruber's Folgendes erwähnt werden: „Bevor die Arteria poplitea mit mehr als den unteren $^3/_5$ ihrer Länge den ungewöhnlichen Weg antritt, giebt sie die Arteria gastrocnemialis communis, welche derartig erweitert ist, dass sie wie die Fortsetzung des im Trig. superius der Fossa poplitea gelagerten Anfangsstückes der Art. poplitea aussieht, ab. Diese dilatirte Arterie giebt unter anderen ab: Die 25 Mm. dicke Arteria nervi peronei. Diese geht von der äusseren Seite ab, dringt auch in den Nerven, macht stärkere Schlängelungen, verlässt den Nerven abwärts vom Capitulum fibulae und inosculirt in den aufsteigenden Ast der Art. fibularis aus der Art. tib. antic." Weiter unten: „Der 4 Mm. dicke innere Ast geht zuerst um 2 Ctm. tiefer als die Art. gastrocnemialis externa ab und endet mit zwei Zweigen, einem inneren und einem äusseren, welche sich 8förmig kreuzen und mit einander vereinigt mit einem Ast der Art. tibialis postica communiciren, sobald sie den Gastrocnemius internus, an dessen inneren Rande über dem unteren Ende seines Fleischkörpers verlassen haben." „Noch vorgefundene Reste von nicht injicirten und verletzten Ret. art. genu

*) Virchow's Archiv, Bd. 65. 1875. S. 263.



lassen schliessen, dass die Anastomosen zwischen dem Aste der Art. poplitea zum Vastus medius, der Art. artic. genu externa superior et inferior und der Art. recurrens tibialis anterior beträchtlich dilatirt waren." Es zeigt sich mithin die grösste Uebereinstimmung mit unserem Falle.

Nach L. Porta*) wird der Collateral-Kreislauf auf zweifache Weise, entweder durch eine seitliche directe oder eine seitliche indirecte Circulation hergestellt. Die directe wird gebildet durch Erweiterung von Gefässen, die die beiden Enden der Stümpfe der obliterirten Arterien verbinden (Vasa vasorum); die indirecte durch Herbeiziehung der Anastomosen der Muskel- und subcutanen Hautgefässe. Es ist sonderbar, dass Porta bei dieser Eintheilung den Einfluss der Vasa nervorum ausser Acht lässt, obgleich er deren eminente Bedeutung erkannt und gewusst hatte, indem er uns den durch die Vasa nervorum hergestellten Collateral-Kreislauf einer unteren Extremität, wo wegen eines Aneurysma der A. poplitea die Cruralis und 5 Jahre später die Iliaca externa unterbunden wurde (lethaler Ausgang), auf zwei Abbildungen (Tab. XII. et XIII.) zeigt und im Texte auf die Vasa nervorum aufmerksam macht, dass der seitliche Kreislauf nur durch sie etablirt wurde. Ich gehe in die Beschreibung dieses Falles nicht näher ein, weil die Gefässverhältnisse identisch mit unserem Falle sind.

Ich habe vor Kurzem in Bezug auf die Gefässe eine untere Extremität, wo wegen eines traumatischen, acht Wochen alten Aneurysmas der A. poplitea, nach fruchtlosem Erfolge der Ligirung der Cruralis, in der Mitte des Oberschenkels amputirt wurde, untersucht und gefunden, dass, obwohl noch die alten Blutbahnen functionsfähig waren, die mehrmals erwähnten Vasa nervorum sich schon stärker und weiter als normal zeigten.

Schliesslich mag noch erwähnt werden, dass es den Vasa nervorum obliegt, nicht nur bei Hindernissen im arteriellen, sondern auch im venösen Systeme vicariirend aufzutreten, indem im letzteren Falle die Venae nervorum monströs erweitert angetroffen werden, wie einen solchen Fall Zuckerkandl**) beschreibt.



*) Delle alterazioni pathologiche delle arterie per la ligatura et la torsione esperienze ed osservazioni. Milano, 1845. p. 164.

**) Allg. Wien. med. Zeit. Jahrg. 1877. Nr. 15.

Einfluss und Bedeutung der Vasa nervorum auf das Vorkommen annormaler und supernumerärer Arterien.

Die Rami nutrientes nervorum geben uns auch den Schlüssel, um den abnormen Verlauf oder eine etwaige Ueberzahl der Gefässe am Unterschenkel zu erklären; sie zeigen uns, dass dergleichen Gefässvarietäten an jeder Extremität vorhanden sind; jedoch befinden sich diese Arterien gewissermaassen in einem Primitivzustande und erst mit zunehmender Grösse treten sie als Anomalieen auf. Hyrtl*) stellte diese Behauptung, der man nur beipflichten kann, auf, indem er sagt: „Wichtiger sind die Anastomosenreihen für die Erklärung abnormer Verlaufsweisen grösserer und für das Vorkommen überzähliger Arterien. So ist der von Velpeau**) angeführte Fall, in welchem die Arteria tibialis antica nicht durch das Spatium interosseum, sondern um den Hals des Wadenbeines herum zur vorderen Gegend des Unterschenkels gelangte, durch die dem Nervus popliteus externus angehörige Anastomosenfolge leicht zu erklären und die von Pelletan beobachtete abnorme Verlaufsweise der Tibialis antica, wo dieselbe in der Mitte des Unterschenkels eine hohe nur von Haut und Fascie bedeckte Lage einnahm, ist wahrscheinlich nur eine höhere Entwickelungsform der dem Nervus peroneus superficialis zugehörigen Anastomosenfolge.“ Unser collateral erweiterter Ramus nutriens nervi peronei stimmt in seiner Verlaufsweise und in der Ersetzung der Tibialis antica vollkommen mit der Velpeau'schen Varietät. Eine gleiche Varietät, die nur auf diese Weise zu erklären ist, findet sich in Hyrtl's***) Sammlung, worüber er anführt: „Der Fall betrifft eine ungewöhnlich starke Gastrocnemia externa, welche sich in zwei Zweige spaltet. Der schwächere gehörte dem Zwillingsmuskel der Wade; — der stärkere folgt dem Nervus popliteus externus, durchbohrt mit ihm den Peroneus longus, tritt unter dem Fleisch des Extensor digitorum communis longus auf die vordere Seite des Zwischenknochenbandes, und anastomosirt unter spitzigem Winkel mit dem Stamme der Arteria tibialis antica.“

Nicht minder gewährt unser Präparat eine Bestätigung der

*) L. c. S. 40.
**) Nouveaux élémens de méd. opérat. Paris 1837, tom. I., pag. 137.
***) L. c. S. 40.



Genese der Arteria saphena Hyrtl. Sie ist nichts Anderes, als die erweiterte, schwach constant existirende Arteria nutriens nervi suralis und ihre Anatomie wird durch Anführung der Worte Hyrtl's*) am besten wiedergegeben: „In allen ausführlichen und genauen Arteriographien wird eines zwischen beiden Kopfsehnen des M. gastrocnemius eingelagerten, den Nervus communicans surae begleitenden feinen Arterienzweiges erwähnt, welcher dort, wo das Fleisch der Gastrocremii mit plötzlichem Abschnitte aufhört, zur Wade geht. Selbst bei gröberen Injectionen, wie sie für die Uebungen der Studirenden gemacht werden, ist diese Schlagader häufig bis zum unterem Drittel der Wade verfolgbar. Sie ist entweder ein selbstständiger Zweig der Arteria poplitea (wie Sharpey und V. Ellis gesehen haben) oder ein Nebenast einer der beiden Arteriae gastrocnemiae. Ich finde sie gewöhnlich aus der Arteria gastrocnemia externa entspringen, selbst wenn diese schwächer als die interna erscheint.“ „Theile, welcher mehrere Arteriae superficialis surae anführt, lässt dieselben: auf der hinteren Fläche des äusseren und inneren Zwillingsmuskels, „wohl auch zwischen beiden“ bis zur Achillessehne herablaufen. (Sömmering's Gefässlehre pag. 233“. Es ist nicht zu verkennen, dass diese Arterie, welche man als Arteria suralis superficialis zu den constanten Zweigen der Poplitea stellen muss, unserer überzähligen, subcutanen Wadenarterie, so lange sie auf dem Gastrocnemius verweilt, ihre Trace vorschreibt.“

Es ist sonach die Identität unseres Ramus nutriens nervi suralis mit der supernumerären Arteria saphena Hyrtl hergestellt; unsere Arterie hat ganz gleichen Verlauf und geht gleiche Anastomosen, wie letztere ein, nur reicht sie nicht bis in die Planta pedis, sondern hört auf der hinteren Seite des Unterschenkels in der Höhe des Malleolus externus auf.

Wir haben ferner einen dritten ernährenden Nervenast zu berücksichtigen, den Ramus nutriens nervi sapheni, welcher als Varietät noch nicht beobachtet worden ist. Er erreicht die Stärke einer schwachen Radialis und verläuft mit dem Nervus saphenus major. Hyrtl**) spricht über die Möglichkeit des Vorkommens dieser Arterie als Varietät, was aber bisher noch nicht gesehen

*) L. c. S. 14.
**) L. c. S. 16.



worden, indem er sagt: „Der Saphennerv hat somit, wie der Nervus suralis, eine ihm eigene subcutane arterielle Blutbahn, welche zu mächtig ist, um nur auf die Ernährung dieses Nerven abzuzwecken. Erweiterung dieser Blutbahn zu einem Kaliber, wie jenes der Arteria subcutanea surae, würde eine überzählige Unterschenkelarterie zu Wege bringen, deren oberflächliche Lage, deren Stärke, und deren innigst an den Nervus saphenus und dessen begleitende Vene gebundener Verlauf sie dem Chirurgen bei Verwundungen und Aderlässen aus der Saphena interna in der Höhe des inneren Knöchels wichtig machen müsste. Es ist aber eine solche Arterie bisher nicht gesehen worden, und ich habe bloss für die Möglichkeit ihres Vorkommens das Wort geführt." An unserem Präparat nun ist eine solche Varietät in Folge eines collateralen Kreislaufes zu Stande gekommen und zeigt sich als eine ansehnliche Schlagader, die den Nervus saphenus major bis zur Mitte des Unterschenkels begleitet.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel V.

Fig. 1. Oberes Ende des Schienbeines. m Condylus medialis, a seine Gelenkfläche, l Condyl. lat.; e Tuberc. intercondyloideum externum, i Tub. intercond. int.; t Ansatz des Lig. patellare proprium.

Fig. 2. k Arteria poplitea; P Nervus popliteus internus; a sein Ramus nutriens; d Zweig desselben; b Art. tibialis antica; r Art. recurrens derselben; h Hals des Wadenbeines; c äussere untere Gelenkarterie.

Fig. 3. T Tibia; m ihr deformirter, rechtwinkelig aufsitzender Condyl. med.; C Calcaneus; G M. gastrocnemius, vom Ursprunge abgetrennt; i N. popliteus internus; seine Insertion in dem Fasergewebe n; P Art. poplitea; g A. gastrocnemia; s Ram. nutriens nervi surulis (A. saphena Hyrtl); a Verbindung mit der Peronea p; t A. tibialis postica; c Anastomose mit der Gastrocnemia; cm. Art. calc. med.

Fig. 4. Die Erklärung dieser Figur s. S. 388.



XIV.

Der Bruch des Sustentaculum tali.

Beitrag zur Lehre von den Fracturen des Fersenbeines.

Von

Dr. Abel,

Generalarzt des 2. Armee-Corps zu Stettin.

(Hierzu Tafel V, Figur 5, 6.)

Drei Fracturen des Fersenbeines, welche ich im Laufe des letzten Decenniums zu beobachten Gelegenheit hatte, führten mich zu dem Studium der einschlägigen Literatur und dieses wiederum zu dem überraschenden Resultate, dass ich es mit einer Bruchform zu thun hatte, welche bisher so wenig eine Schilderung in der Literatur, wie eine Stelle in der Systematik der Beinbrüche gefunden hat.

Unter diesen Umständen schien es mir angemessen, meine Beobachtungen im Zusammenhang mit der bisherigen Geschichte der Fersenbeinfracturen zum Gegenstand einer eingehenderen Besprechung zu machen, von der ich hoffe, dass sie vielleicht dazu beitragen wird, das über die Verletzungen der Fusswurzelknochen zum Theil noch schwebende diagnostische Dunkel weiter aufzuhellen und aus dem Sammelbegriff der schweren Fussdistorsionen eine Verletzung zu sondern, welche den Fracturen beizuzählen ist.

Ein Blick auf das Skelet des Fusses vergegenwärtigt uns, dass die kurzen dicken Knochen des Tarsus mit ihren vielgestaltigen überknorpelten Gelenkflächen durch äusserst feste, derbe Bandmassen zu einem Doppelbogengerüst verbunden sind, welches, durch zahlreiche kräftige Sehnen gestützt, mehr als irgend eine andere



Körperregion der Einwirkung äusserer Gewalt Widerstand entgegen zu setzen befähigt ist. Relativ noch am meisten exponirt, wenngleich anderer Seits durch die Achillessehne und starke Bänder geschützt, erscheint die hintere Hälfte, der Körper des Calcaneus, welcher nach hinten frei hervorragt, um die Ferse resp. den kurzen Arm des Fusshebels zu bilden. Wie aber diese Lage das Zustandekommen von Beschädigungen des Fersenbeinkörpers in gewisser Weise begünstigt, so erleichtert sie auch wiederum die Erkennung derselben; ja die Letztere kann unter Umständen, z. B. in dem Falle, dass die Ferse durch einen Querbruch ganz abgetrennt und durch die Wadenmuskeln in die Höhe gezogen wird, so bequem und leicht werden, dass sie selbst dem Laienauge nicht entgeht.

Umgekehrt bietet der vordere Theil des Fersenbeins der Einwirkung äusserer Gewalt eine wesentlich kleinere und weit mehr geschützte Oberfläche und in pathologischer Beziehung selbst dem geübten untersuchenden Auge und Finger so erhebliche diagnostische Schwierigkeiten, dass Knochenbrüche an dieser Stelle bisher meistens erst auf dem Secirtisch erkannt worden sind.

Aus diesen Verhältnissen erklärt sich die zweifache historische Thatsache, dass die Calcaneusbrüche seit Alters her zu den Seltenheiten zählen und dass bis in die vierziger Jahre unseres Säculums wesentlich nur die Fractur des Fersenbeinkörpers — der Ferse — bekannt war.

Was den ersten Punkt, die Seltenheit der Fersenbeinfractur im Allgemeinen betrifft, so erstaunt man beim Durchmustern der einschlägigen Literatur, selbst der Literatur der Neuzeit, über das ungemein spärliche Beobachtungsmaterial, welches zur Veröffentlichung gelangt ist. Mit Ausnahme einzelner weniger Fälle, in denen erst nach dem Tode durch Maceration Absprengungen am Fersenhöcker gefunden worden sind (Legouest), bieten die Fracturen des Fersenbeinkörpers an und für sich in gleicher Weise, wie ihre Genese meistens piquante Momente genug, um auch dem Schreibunlustigen einmal die Feder in die Hand zu zwingen. Deshalb kann man wohl annehmen, dass gerade von dieser Bruchform nur wenige Beobachtungen unterdrückt und nicht an das literarische Tageslicht gekommen sind. Die Brüche des vorderen Fortsatzes dagegen haben meistens und bis auf den heutigen Tag das Missgeschick gehabt, verkannt, resp. mit Distorsionen und Fi-



bulabrüchen verwechselt und insofern nicht zur gebührenden Geltung gelangt zu sein. In den seltenen Fällen, in denen sie erkannt wurden, geschah dies, wie schon erwähnt, in der Regel erst auf dem Secirtische, so dass sie dem ärztlichen Gesichtskreise schon um desswillen viele Jahrhunderte vorenthalten bleiben mussten, so lange Vorurtheil und Aberglaube die Obductionen des menschlichen Körpers mit schweren Strafen bedrohten.

Norris (Statistik der im Pennsylvania-Hospital von 1830 bis 1850 behandelten Fracturen und Luxationen in seinen Contributions of practical surgery) zählte unter 2190 Fracturen nur 2 des Fusses (1 des Astragalus, 1 des Calcaneus), während Gurlt diese Fracturen im Generellen auf 2 pCt. sämmtlicher Knochenbrüche veranschlagt. Von diesen 2 Procent wiederum entfällt erst ein Bruchtheil auf den Calcaneus. Denn wenn Richerand noch 1823 behaupten konnte, dass von allen Knochen des Fusses das Fersenbein allein Brüchen unterworfen sei, so belehrt uns die Erfahrung und fast jedes neuere Werk über Knochenbrüche, dass neben dem Calcaneus jeder andere Fussknochen Sitz einer Fractur sein kann. Insbesondere möchte ich, gestützt auf meine desfallsigen Zusammenstellungen, welche allerdings auf absolute Vollständigkeit keinen Anspruch machen, im Gegensatz zu Richerand behaupten, dass die Zertrümmerungen des Talus den Fracturen des Calcaneus hinsichtlich der Häufigkeit nahezu das Gleichgewicht halten. Ueberdies gehören Brüche der Mittelfussknochen, namentlich hervorgebracht durch Einwirkung directer Gewalt, z. B. durch Auffallen von Steinen, Metallplatten, Gewichten, grossen harten Erdklumpen keinesweges zu den überaus grossen Seltenheiten. Bei einem Arbeitssoldaten beobachtete ich erst kürzlich noch eine Fractur des ersten Os metatarsi, entstanden durch Auffallen eines grossen gefrorenen Erdklumpens.

Das beschränkte Vorkommen der Calcaneusbrüche hat zur Folge gehabt, dass die Geschichte und die genauere Kenntniss derselben eigentlich erst mit dem Jahre 1722 anhebt. Die gründlichen und zum Theil mit philologischer Gelehrsamkeit geführten Forschungen, welche Professor Uhde zu Braunschweig (in seinen 1848 erschienenen „Mittheilungen über die in der chirurgischen Klinik zu Braunschweig von 1844—1848 vorgekommenen Krankheiten und Operationen" S. 15—19) veröffentlicht hat, lassen dar-



über keinen Zweifel, dass diese Krankheitsform bis in die neuere Zeit so gut wie unbekannt war.

Der ersten Erwähnung derselben begegnen wir nach Richter (Fracturen S. 478) allerdings schon bei Hippocrates, welcher berichtet, dass die fracturirte Ferse bei unpassender Behandlung abstirbt und eine ungünstige Prognose bedingt. Dann aber taucht erst fast anderthalbtausend Jahre später der Fersenbeinbruch wieder auf und zwar bei Avicenna, der ihn als sehr gefährlich und schwer heilbar bezeichnet*). Weiterhin hat eine ganze Serie berühmter Chirurgen, nach Uhde's Ermittelungen, den Bruch nicht erwähnt oder geradezu geleugnet. So sollen Männer, wie Ambrosius Paraeus, Fabricius Hildanus, du Verney, Bertrandi, Benjamin Bell, A. Cooper, Bégin, S. Cooper, trotzdem sie fast alle übrigen Knochenbrüche vollständig abgehandelt, die Calcaneusbrüche schlechterdings nicht berührt haben.

Andere wiederum, wie Theodoricus in seiner 1546 erschienenen Ars chirurgica, Guydo Cauliacus und Peccetius (in seiner 1616 zu Florenz herausgegebenen Chirurgie) haben die Existenz der Fersenbeinbrüche ausdrücklich durch Behauptungen, wie die nachfolgenden, in Abrede gestellt:

„Calcaneus non frangitur, quia os durum est et protectum ligamentis;" — „nullo pacto calcis accidit fractura."

Dem ersten in der Literatur genauer geschilderten Falle begegnen wir in dem bereits genannten Jahre 1722, in welchem Petit der Akademie der Wissenschaften die Geschichte eines Calcaneusbruches vortrug, welcher sich bei der Präsidentin de Boissie in Folge eines Fehltritts durch heftige Contraction der Wadenmuskeln ereignet hatte**).

Trotzdem durch diesen, wie es scheint mit vielem Geräusch in Scene gesetzten Vortrag die Aufmerksamkeit auf die Calcaneusbrüche in hohem Grade gelenkt wurde, so wollte es doch Malgaigne nach seiner eigenen Angabe (cfr. den Abschnitt über Cal-

*) Dem etwa hundert Jahre später lebenden Abul Kasem wird von seinem Uebersetzer Channing der Ausspruch zugeschrieben: „Ein Bruch widerfährt niemals dem Fersenbein." Diesen auffälligen Widerspruch gegenüber der Angabe des Avicenna hat Uhde mit Aufwand vieler Gelehrsamkeit durch den Nachweis gelöst, dass dem Uebersetzer ein Lapsus passirt, nämlich der Calcaneus irrthümlich dem Talus substituirt ist.

**) Es stellte sich bei dieser Gelegenheit heraus, dass Garengeot bereits zwei Jahre vorher einen ganz ähnlichen Fall beobachtet hatte.



caneusfracturen in seinem Werke über Knochenbrüche) nicht gelingen, mehr als 8 Fälle aus dem vorigen Jahrhundert zu sammeln. Mag er auch dabei die fremdländische Literatur z. B. die deutsche nicht vollständig verwerthet und den einen oder anderen Fall (z. B. den in Henkels 3. Sammlung chirurgischer Anmerkungen erwähnten) unbeachtet gelassen haben, so liefert doch immerhin seine Zusammenstellung — noch dazu aus einem Abschnitt der Glanzperiode der französischen Chirurgie — den Beweis für die grosse Seltenheit dieser Fracturen. Und viele ältere Chirurgen unseres Jahrhunderts Boyer, Sanson, Dzondi, Chelius, Hesselbach, Walther, Desault, Delpech gelangten bei ihrer reichen Erfahrung zu dem nämlichen Resultate.

Die Schilderung der von Malgaigne gesammelten 8 Fracturen lässt darüber keinen Zweifel, dass es sich durchgehends um Querbrüche des Fersenbeinkörpers, um Absprengung der Ferse mit mehr oder weniger bedeutender Dislocation des hinteren Bruchstückes, also um diejenige Bruchform handelte, welche ich oben gewissermassen als die primitive, scheinbar am leichtesten entstehende und auch am leichtesten zu diagnosticirende hingestellt hatte. In gleicher Weise konnte mit Ausnahme eines Falles, wo bei einem Sturz vom Wagen die Ferse zwischen Rand des Rades und Fussboden eingeklemmt und dabei fracturirt war, als gemeinschaftliche Ursache bei allen Beschädigten heftige Contraction der Wadenmuskeln durch Fehltritt oder Sprung auf die Fusspitzen, mithin ein Complex von Vorgängen ermittelt werden, dessen Ungewöhnlichkeit an sich die Seltenheit der Bruchform schon begreiflich erscheinen lässt.

Dementsprechend hat auch das laufende Jahrhundert von dieser Bruchform nur spärliche Beispiele der Beobachtung dargeboten.

Wenn ich den Einzelfällen, die Professor Gurlt aus der Literatur unseres Säculums -- bis zum Jahre 1860 etwa — zusammengestellt und mir zur Benutzung gütigst überlassen hat, diejenigen hinzuzähle, welche ich selbst aus der Literatur der letzten fünfzehn Jahre excerpirt habe, so kann ich nicht mehr als etwa zwanzig Fälle zusammenbringen. Hiernach würde also die Gesammtzahl der in der Literatur überhaupt aufgeführten Fälle von Querbruch des Fersenbeins auf etwa dreissig veranschlagt werden können.

Eine ganz wesentliche Erweiterung erfuhr das Gebiet der Calcaneusfracturen im Jahre 1842, als Malgaigne, gestützt auf von ihm gemachte Beobachtungen, von denen zwei durch die Obduction vervollständigt wurden, neben der eben besprochenen eine vorzugsweise auf die vordere Partie des Calcaneus concentrirte Fractur unter dem bezeichnenden Namen Fracture par écrasement du calcanéum statuirte. Die Behauptung Malgaigne's, dass diese Fractur vor ihm gänzlich verkannt oder doch vergessen sei, trifft nach Professor Gurlt's Ermittelungen zwar nicht unbedingt zu, da nachgewiesener Massen einige Beobachter schon früher dieselbe in einzelnen Beispielen beschrieben, oder doch ihre Existenz bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich gemacht haben. Unter Anderem hat Norris 1839 im Americain Journal of the med. sc. eine am fünften Tage durch Delirium tremens tödtlich endende und durch die Obduction bestätigte Doppelfractur des vorderen Fersenbeinfortsatzes bei einem 35jährigen Manne beschrieben, welcher im trunkenen Zustande aus dem dritten Stockwerke stürzte. Nichts desto weniger gebührt Malgaigne das Verdienst, die Symptomatologie und Aetiologie der Bruchform sorgfältig bearbeitet und die Aufmerksamkeit der ärztlichen Welt auf dieselbe mit Erfolg hingelenkt zu haben. Später hat Professor Legouest (in den Archives générales de médecine, chirurgie 1860) und nach ihm der französische Médecin principal Sonrier (im Recueil de médecine etc. militaires 1869), unter Mittheilung weiterer Beobachtungen, die Genese und Symptomatologie noch gründlicher studirt und in mehreren Punkten vervollständigt.

Der anatomische Befund unterscheidet diese Bruchform von der ersten ganz wesentlich, und zwar nicht nur insofern, als der Locus affectus im Allgemeinen von hinten nach vorn verlegt ist, sondern auch ganz vorzugsweise durch die Richtung der Knochentrennung und die Beschaffenheit der Fragmente.

Bei sämmtlichen fünf Obductionen, sowie bei zwei im Museum des Val de Grâce befindlichen Knochenpräparaten, welche die genannten Chirurgen ihrer Schilderung der Fractur zu Grunde legten, war die Längsspaltung vorwiegend. Eine, meistens aber zwei Trennungslinien durchzogen den Knochen von vorn nach hinten, entweder parallel oder in Form eines V, vorn breiter und meistens von Querspalten durchkreuzt, welche den vorderen Fortsatz in



Fragmente auflösten. Dabei war das Knochengefüge in der Regel von oben nach unten zusammengedrückt, ein Bruchstück in das andere eingekeilt. Es treten uns somit die Erscheinungen eines wirklichen Ecrasements entgegen. Dasselbe kommt nach Malgaigne und Legouest fast immer durch einen Sturz oder Sprung auf die Fusssohle oder die Ferse und zwar nach Legouest in nachfolgender Weise zu Stande. Der Körper drückt dabei mit seiner ganzen Last gewaltsam auf den Talus und drängt diesen nach unten gegen die Planta pedis und zugleich nach vorn derart, dass das Gewölbe des Fusses mehr oder minder verwischt wird. Seinem Vordringen leistet das ausserordentlich feste Ligamentum calcaneo-naviculare plantare zunächst Widerstand. Ist die Gewalt stark genug, so können zwei Eventualitäten eintreten. Entweder reisst das Band, so tritt der Taluskopf auf das Kahnbein mehr oder weniger nach innen hervor; oder aber das Band bleibt unversehrt, dann bricht die kleine Apophyse des Fersenbeins (d. h. das Sustentaculum tali) meistens mit einem grösseren Stück des Fersenbeinkörpers. In beiden Fällen steigt der Talus vorwärts auf den Calcaneus und indem der nach unten und aussen befindliche Vorsprung am Talus, der die Gestalt einer dreiseitigen Pyramide hat, wie ein Keil auf den vorderen Fersenbeinfortsatz einwirkt, spaltet er denselben gerade an der Stelle der Einbiegung in verticaler Richtung. Wirkt die treibende Gewalt immer noch weiter, so zertrümmert derselbe pyramidenförmige Talusvorsprung das eben gebildete, mit dem Os cuboideum zusammenhängende Fragment des Calcaneus in kleinere Stücke, — zermalmt es förmlich.

Eine kleine Abweichung von dieser Genese glaubt Legouest in einem Fall annehmen zu müssen, in welchem ein Cavallerist dadurch, dass er mit dem durchgehenden Pferde gegen das Rad eines ihm von links entgegenkommenden Wagens stürzte und dann mit dem rechten Fuss, und zwar diesen im Steigbügel, unter das Pferd zu liegen kam, ausser einer Comminutivfractur der Unterschenkelknochen ein Ecrasement des Calcaneus davontrug. Da der Mann, der den Sattel im Sturz nicht verlassen hatte, mit der Ferse den Boden, wie ausdrücklich constatirt wurde, nicht berührte, auch nicht einer seitlich einwirkenden directen Gewalt exponirt war, so erklärte sich Legouest das Ecrasement daraus, dass der in dem Steigbügel in leichter Abduction stehende Fuss durch den



von links heftig andringenden Wagen in eine überaus stark forcirte Flexion versetzt sei, aus welcher sich eine Absprengung des Sustentaculum tali und ein Ecrasement des vorderen Calcaneusfortsatzes unschwer entwickeln liess, während die Unterschenkelfractur noch leichter zu erklären blieb. Legouest kommt hierbei annähernd auf eine Erklärung des Ecrasement, die Sonrier noch präciser ausgesprochen hat und auf welche ich später zurückkomme, wenn ich die Bedeutung des Sustentaculum tali zu beleuchten habe.

Wie die französischen Beobachter ermittelt haben, gestaltet sich das Ecrasement verschieden nach der Ausgangsstellung des Fusses im Moment der Verletzung. „Forcirte Beugung des Fusses (d. h. Erhebung der Fussspitze) und Fall auf die Ferse ohne Verschiebung des Taluskopfes bedingen vorzugsweise Zermalmung des inneren Theils des Calcaneus; Fall auf die Fusssohle mit Verrenkung des Talus nach innen (und vorn) verursacht eine weniger ausgiebige Zermalmung des inneren Theils des Calcaneus, drängt aber seinen äusseren Theil, der von der grösseren Partie der Cuboidapophyse gebildet wird, stark nach aussen."

Endlich bleibt noch zu erwähnen, dass durch direct und zwar seitlich einwirkende Gewalt das Ecrasement erst einmal und zwar von Huguier beobachtet, jedoch erst nach dem Tode aufgefunden worden ist.

Die Symptome, welche die eben geschilderten Vorgänge zu Stande bringen, concentriren sich wesentlich auf das Zusammensinken, Breiterwerden des Plantargewölbes und den Verlust eines wichtigen Stützpunktes des Fussgewölbes, nämlich des Sustentac. tali.

Demgemäss bezeichnen sämmtliche Beobachter folgende Symptome als der Zerschmetterung des Calcaneus eigenthümlich:

a) Das Breiterwerden des Fusses dicht unterhalb der Malleolen *). Jedoch steht der Querdurchmesser des Fusses an dieser Stelle nicht in Proportion zu dem Grade des Ecrasements, weil die einzelnen Bruchfragmente in einander gekeilt sein können. Die Grösse desselben hängt vielmehr ab von dem Grade, in welchem die Seitenfragmente durch den zwischen sie eingekeilten Talus aus-

*) Nélaton's Verbreiterung der Malleolen- und Dupuytren's Verbreiterung der Fersenhöckergegend gehören in das Reich unrichtiger Speculation (Sonrier).



einander gedrängt sind. Die unmittelbar unter den Malleolen befindlichen abnormen Vorsprünge entstehen an der inneren Seite durch den Taluskopf und die fast stets multiplen Fragmente der kleinen Apophyse (Sust. tali), an der äusseren durch ein Bruchstück der grossen Apophyse (Proc. anterior) des Calcaneus, welches nicht nur mit dem äusseren Knöchel in Berührung kommen, sondern sogar nach aussen über denselben hinwegsteigen kann. — Leider ist die Verbreiterung des Knochengerüstes dicht unter den Malleolen gleich den eben geschilderten Knochenvorsprüngen sehr häufig durch starke Geschwulst der Weichtheile verdeckt und schwer erkennbar gemacht, während andererseits gerade die Concentrirung der Weichtheilschwellung auf die submalleolare Region die Diagnose auf Fersenbeinzerschmetterung sichern soll.

b) Ein weiteres, wichtiges Symptom des Calcaneusecrasements besteht in der Abflachung des Fussgewölbes und der niedrigeren Stellung der Knöchel. Diese ist am inneren Knöchel am auffälligsten, wofür die französischen Chirurgen nach verschiedenen Gründen suchen. So meint Robert (Gazette des hôpitaux 1843), das Sinken der Innenseite des Fusses „oder vielmehr die Auswärtsdrehung“ entstehe dadurch, dass vermöge der Formation des Gelenkes das Körpergewicht statt auf die Mitte des Calcaneus auf die innere Fläche desselben wirke, die innere Seite des Calcaneus sonach einen stärkern Druck auszuhalten und eine grössere Zermalmung zu erleiden habe, als die äussere. Meines Erachtens fällt hier der Umstand weit mehr in's Gewicht, dass das Sustentaculum tali abgelöst ist, und somit das Fussgewölbe seinen inneren Stützpunkt verloren hat. Hierdurch allein schon sinkt der innere Fussrand wesentlich mehr als der äussere, (dessen Senkung nur von der Depression des Calcaneus herrührt und mit dieser proportional ist) und der Fuss bekommt Valgusstellung.

c) Die Länge der Ferse ist bald verkürzt, bald vergrössert gefunden, Letzteres, wenn der nach vorne gedrängte Talus zwischen die seitlichen Fragmente des Calcaneus herabgestiegen, Ersteres theils scheinbar, wenn die Ferse durch die Achillessehne etwas in die Höhe gezogen ist, theils effectiv, — wie Béringuier durch Messung nachgewiesen hat, ohne jedoch eine Erklärung dafür abzugeben.

d) Crepitation ist oft dunkel oder ganz fehlend, leichter aussen als innen zu bemerken. Am Besten wird sie hervorgerufen durch abwechselnde Beugung und Streckung, oder dadurch, dass man den Fuss dicht unter den Malleolen zusammendrückt. Bei Einkeilung der Bruchstücke fehlt sie. Was endlich

e) den Schmerz und die Functionsstörung betrifft, so ist Ersterer fast stets vom Moment der Bruchbildung ab sehr heftig und steigert sich durch Flectiren des Fusses, indem sich hierbei der Talus tiefer in den Calcaneus eindrückt, sowie durch Berühren des Lagers mittelst der Ferse.

Die Functionsstörung ist in der Regel auch gleich von vorn herein sehr erheblich, so dass der Verletzte den Fuss nicht aufsetzen, keinen Schritt gehen kann. Bei starker Einkeilung der einzelnen Fragmente in einander ist indessen die Störung zuweilen sehr gering, so dass der Beschädigte noch einigermassen sich fortzubewegen vermag *).

Nach dieser Zusammenstellung der Symptome sollte man meinen, dass in der Regel die Diagnose keinen Schwierigkeiten unterliegen könnte und doch ist der Sachverhalt in Wirklichkeit ein ganz anderer. Die meisten Beobachter Huguier, Malgaigne, Bonnet, Legouest, Sonrier und Andere haben wenigstens den ersten Fall, der ihnen zu Gesicht kam, verkannt, in der Regel für einen Fibulabruch gehalten. Allerdings darf man auch nicht vergessen, dass die besprochene Symptomatologie in ihrer Vollständigkeit und Correctheit gerade erst auf Grund der von vornherein gemachten diagnostischen Irrthümer von Malgaigne und Legouest aufgestellt worden ist und so kann denn gehofft werden, dass in Zukunft bei Beachtung aller einschlägigen Verhältnisse — der ätiologischen wie der symptomatischen — diagnostische Fehler seltener vorkommen und dass manche von langwierigen Functionsstörungen begleitete Verletzungen, die bisher als starke Distorsionen oder Fibulainfractionen figurirt haben, den Fersenbeinzertrümmerungen beigezählt werden.

Füge ich noch hinzu, dass bezüglich der Behandlung die An-

*) Eine auffallende Beeinträchtigung der Function derjenigen Muskeln, deren Sehnen das Bereich des Calcaneus passiren, insbesondere des Flex. halluc. long., Flex. digit. communis longus und Tibialis posticus soll nach Sonrier mehr auf „anatomischen Fanatismus“ als auf wirkliche Beobachtung zurückzuführen sein.

sichten bis jetzt diametral auseinander gehen, dass insbesondere Repositionsversuche von dem einen Chirurgen mit derselben Energie empfohlen, wie von dem anderen verpönt sind, und dass die empfohlene Behandlungsweise bisher noch keine Bestätigung durch den Erfolg erfahren hat, so möchte das Wesentliche über diese Bruchform Erwähnung gefunden haben.

Ich komme nunmehr zu einer dritten, die zwar gewissermassen ein Glied in der Zertrümmerungskette des Ecrasements darstellt, aber auch selbstständig auftritt und sowohl durch ihre Genese, wie durch ihr anatomisches und symptomisches Verhalten von den beiden vorhergehenden Bruchformen abweichend sich als eine Fractura sui generis characterisirt. Es ist die Fractura sustentaculi tali.

Ihre Besprechung glaube ich am zweckmässigsten mit dem Referate über die drei von mir beobachteten Krankheitsfälle einzuleiten.

1. Ein Soldat, welcher als Offizierbursche das Pferd seines abwesenden Herrn im Freien zu bewegen hatte, sprang, während es mit ihm durchging, von demselben herab und fiel auf einen harten, mit Steinen besäten Erdboden derartig, dass sein linkes Bein in forcirter Supinationsstellung — „umgeknickt", wie es der Verletzte bezeichnete — unter ihn zu liegen kam. Trotz heftigster Schmerzen im linken Fussgelenk versuchte er sich zu erheben und vorsichtig auf den immer noch in Supinationsstellung verharrenden Fuss zu treten, ja sogar einige Schritte zu gehen, wobei er bemerkte, dass der Fuss unter Steigerung der Schmerzen seine Stellung völlig änderte, mit dem innern Rand einsank.

Mittelst eines Wagens in das $^1/_4$ Meile entfernte Garnison-Lazareth geschafft, bot er kaum 2 Stunden nach der Verletzung folgendes Bild: Der linke Unterschenkel war in seinem unteren Drittel, zumal in der Gegend des Fussgelenkes, durch Blutergüsse angeschwollen, der Fuss stand in Valgusstellung, welche beim Vergleich beider Füsse sehr deutlich in die Augen sprang. In der Gegend des unteren Randes vom äusseren Knöchel fand sich eine 8 Ctm. lange, wenig blutende, querverlaufende Hautwunde, mit scharfen, aneinander liegenden Rändern, welche nicht deutlich nach aussen gekehrt erschienen. Der in die Wunde eingeführte Finger drang mit Leichtigkeit unter den Rande des Malleolus durch einen etwa 3 Ctm. langen Kapselriss in das Fussgelenk, sowie in das Gelenk zwischen Talus und Calcaneus, fand die Knochen selbst intact und nur ihre Ränder von zerrissenen Bandmassen uneben anzufühlen. Ausserdem war die Fibula dicht über dem Malleolus schmerzhaft und gegen Druck in einer bestimmten Querlinie sehr empfindlich und der Verwundete theilte mit, dass er beim Sturze auf einen Stein gerathen sei, der ihn in der bezeichneten Gegend heftig gequetscht haben müsse.



Diese letzteren Umstände im Verein mit der Valgusrichtung des Fusses erweckten in mir und den übrigen anwesenden Aerzten die Vermuthung, dass es sich, abgesehen von der bedeutenden Gelenkbeschädigung, wenn nicht um eine Fractur, so doch mindestens um eine Infraction der Fibula dicht über dem Malleolus handeln möchte. Die Malleolen selbst boten keine Krankheitserscheinungen dar; der innere war allenfalls von noch stärkerer Weichtheilgeschwulst umgeben, als der äussere.

Ueber die Genese der Haut- und Gelenkverletzung vereinigten sich die anwesenden Collegen dahin, dass bei der forcirten Adductions- und Supinationsstellung der Malleolus externus gegen die zwischen dem aufgestemmten Fussrande und dem oberhalb des Malleolus befindlichen Stein fixirte Haut mit voller Heftigkeit angedrängt und dieselbe nach erfolgter Zerreissung der Gelenk- und Hülfsbänder bis zur Ruptur gespannt habe. Dagegen musste es zweifelhaft bleiben, ob die betheiligten Knochen (Calcaneus, Talus und Malleolus externus) etwa zugleich luxirt gewesen und bei den Versuchen des Verletzten sich zu erheben und aufzutreten spontan reponirt seien.

Nachdem der Fuss passend gelagert und die Weichtheilwunde mit Knopfnähten geschlossen war, wurden Eisbeutel, Blutegel und innerlich Salina angewandt. Trotzdem trat vom 2. Tage ab eine an Heftigkeit stetig zunehmende örtliche, wie allgemeine Reaction ein. Hierzu schien ein Erysipel noch beizutragen, welches sich nach einer zweiten Application von Blutegeln am 6. Tage von den Egelstichen aus entwickelte. An diesem Tage (8. Mai) hatte die Temperatur bereits die Höhe von 39,6 C. erreicht und der Kranke delirirte. Am 10. Mai betrug die Temperatur 40,2 bei 96 Pulsen, das Erysipel war über den ganzen Fuss verbreitet, aus Gelenkkapsel- und Weichtheilwunde, deren Heilung per primam nicht gelungen war, entleerte sich dünnes wässeriges Secret. Während die Rose weiter wanderte und am 14. Mai bereits am Knie angelangt war, hatte sich am 13. im unteren Lappen der linken Lunge ein Entzündungsprocess etablirt. Die Wunde nahm immer mehr ein übles Aussehen, die Absonderung jauchigen Character an, das Sensorium war benommen, die Hautfarbe schmutzig gelb, die Temperatur unverändert hoch (bis 40,2) und am 17. Mai (dem 15. Tage der Krankheit) ging der Patient unter den Erscheinungen der Septikämie zu Grunde.

Die Obduction ergab Trübung der Pia und Ansammlung grösserer Flüssigkeitsmengen in den Gehirnventrikeln; ferner rothe Hepatisation des unteren Lappens der linken Lunge und mässige Milzschwellung. An dem verletzten Fusse zeigte sich der ganze Bänderapparat am äusseren Umfange des Fussgelenkes zerrissen, so dass der Talus nur innen und ausserdem vorn (in seiner Verbindung mit dem Kahnbein) noch an Bändern haftete; das Sustentaculum tali war vollständig vom Körper des Calcaneus abgesprengt, etwas nach unten gesenkt. Die Gelenkfläche des Talus, welche mit dem Sustentaculum articulirt, zum Theil ihres knorpeligen Ueberzuges entkleidet. Dieser Defect ist dem Anscheine nach dadurch zu Stande gekommen, dass der aussen scharfe Rand der Bruchfläche am Calcaneuskörper den Knorpel in dem Augenblick der Entstehung der Fractur abgedrängt hat, während der Calcaneus am



äusseren Fussrande etwa 3—4 Ctm. vom Talus unter Zerreissung der Beide verbindenden Bandmassen abgehoben wurde. (Ein Versuch, der an dem verletzten Fuss zur Klärung der Verhältnisse vorgenommen wurde:, ergab ein dieser Auffassung entsprechendes Resultat.) An der Fibula fand sich weder Fractur noch Infraction.

Leider ist das interessante Präparat, welches für die Sammlung des Friedrich-Wilhelms-Instituts bestimmt war, während unserer Abwesenheit in Frankreich 1870/71 verloren gegangen und trotz aller Nachforschungen nicht wieder aufzufinden gewesen, so dass ich meinem Referat über dasselbe nur meine allerdings unmittelbar nach der Section niedergeschriebenen und deshalb bei aller Unvollständigkeit doch durchaus zuverlässigen Notizen zu Grunde legen kann.

So war ich denn mit den Collegen, welche gleichzeitig mit mir den Fall beobachtet hatten, in den nämlichen Irrthum verfallen, wie fast alle frühere Beobachter, denen am Calcaneus eine andere Fractur, als die fast stets handgreifliche des Processus posterior zum ersten Male unter die Hände gekommen war. Wie diese (Malgaigne, Huguier, Legouest, Bonnet, Sonrier u. s. w.), glaubten wir eine Fractur oder Infraction der Fibula — allenfalls mit Distorsion oder Luxation der Fusswurzelknochen — vor uns zu haben und wurden, wie Jene, durch den wesentlich anders ausfallenden Sectionsbefund überrascht. Der in querer Linie oberhalb des Malleolus externus verlaufende Schmerz im Verein mit der Eigenartigkeit des Sturzes und der Valgusartigen Fussstellung hatten zur Annahme einer Fibulafractur vielleicht noch mehr verleiten können, als die Symptome ähnlicher Fälle der genannten Beobachter. Anstatt der erwarteten Fractur der Fibula fand sich eine solche des Sustentaculum tali. Der Symptomencomplex, wie er im Leben beobachtet war, fand nun allerdings noch leichter seine Erklärung, wie wir weiterhin sehen werden. Der Fall bot überdies insofern grosses Interesse, als er nach zwei verschiedenen Richtungen hin eine neue Perspective eröffnete. Er bewies, dass ausser den beiden bisher gekannten Calcaneusbruchformen noch eine dritte existire und zeigte, dass für diese Form ein allerdings sehr einfacher, indessen bisher gleichfalls noch nicht beschriebener Mechanismus in Betracht komme.

2. Am 23. December 1874 wurde mir ein Rekrut zur Superarbitrirung vorgestellt, welcher, nachdem er 8 Tage lang an den militärischen Uebungen Theil genommen, wegen Schmerzen im linken Fussgelenk sich krank gemeldet und den betheiligten Fuss in einem Zustande präsentirt hatte, welche den untersuchenden Arzt zu ernsten Zweifeln über die Dienstbrauchbarkei



des Mannes veranlasste. Das Examen ergab, dass der Rekrut vor 3 Jahren beim Turnen und zwar beim Längssprung über den Schwingel (Pferd) heftig auf den äusseren Fussrand gefallen, mit dem Bein, wie er sagte, durch Fall auf die äussere Seite heftig umgeknickt, dann sofort zum Gehen unfähig gewesen und 7 Wochen lang von einer „klugen Frau“ mittelst „Gypsverbandes“ behandelt und allmälig wieder bis zu ziemlich vollkommener Gebrauchsfähigkeit gelangt sei. Die Untersuchung weist bei ziemlich guter Wölbung des Fussrückens ein deutliches Herabsinken des inneren Fussrandes — Valgusstellung — nach, doch so, dass der Fuss mit dem inneren Rande und weit in die Sohle hinein nicht auftritt, wodurch sich die gegenwärtige Fussstellung vom wirklichen Valgus evident unterscheidet. Der innere Knöchel ist normal, das unter ihm liegende Sustentaculum tali mindestens von doppelter Dicke, als am gesunden rechten Fusse, und gegen Druck angeblich empfindlich; wie auch die ganze Gegend des Ligamentum deltoideum. Der äussere Umfang des Fussgelenkes, obwohl der Mann auf diesen mit aller Heftigkeit gefallen war, erschien durchaus normal, die Knöchel dem hinteren Fersenumfang aber scheinbar etwas näher gerückt, als rechts. Die Beweglichkeit im Fussgelenk war wenig beeinträchtigt, eigentlich nur die Beugung und Streckung des Fusses. Erstere ging bei etwas ausgiebiger Action nicht ohne Schmerzen von Statten.

Wenngleich in dem vorliegenden Falle die Diagnose nicht als unzweifelhaft durch die Autopsie festgestellt wurde, so machte doch der Gesammtcomplex der Symptome nach meinem Dafürhalten die Diagnose auf Bruch des Sustentaculum tali in hohem Grade wahrscheinlich. Dies wird sich aus der weiteren Besprechung der Genese und Symptomatologie unserer Fractur im Allgemeinen ergeben, wobei ich auf den vorliegenden Fall zurückkomme.

Der 3. Fall, welchen ich beobachtet habe, betrifft gleichfalls einen Soldaten, den Cavalleristen St., welcher mir in einem Lazareth als mit geheilter Fractur des Malleolus internus behaftet vorgestellt wurde, in Wirklichkeit aber meines Erachtens eine geheilte Fractur des Sustentaculum tali sinistri hat. Derselbe war mit dem Pferde derartig überschlagen, dass beide Theile auf die linke Seite stürzten und der linke Fuss des Mannes zwischen Erdboden und Pferd eingeklemmt, gleichzeitig aber auch um den den inneren Theil des Fussrückens berührenden Karabiner nach innen gehebelt wurde. Als nach dem Pferde auch der Reiter sich aufzurichten versuchte, ging sein Fuss sofort aus der Varusstellung unter deutlichem Knarren am inneren Umfang des Fussgelenkes in die Valgusstellung über und der gleichzeitige heftige Schmerz im Fussgelenk liess den Mann keinen Schritt mehr wagen.

Die gleich nach der Aufnahme in das Lazareth angestellte Untersuchung ergab gemäss dem Krankenjournal Folgendes: Beide Knöchelgegenden waren stark geschwollen, die Knöchel selbst nicht deutlich durchzufühlen. In



der Chloroformnarkose liess sich so wenig am Schien-, wie am Wadenbein eine Abnormität auffinden, nur glaubte man am inneren Knöchel eine Querrinne zu entdecken, in welche man die Fingerspitze einzulegen vermochte. Die Einrichtung gelang leicht und machte sich dabei das Gefühl weicher Crepitation bemerkbar. Unter Gypsverband erfolgte Heilung binnen 8 Wochen. — Als ich den Mann 10 Wochen nach der Verletzung sah, fand ich den kranken Fuss in auffallender Valgusstellung, wie die beiliegende Abbildung (Taf. V. Fig. 5) nach einer 14 Tage später auf meinen Wunsch aufgenommenen Photographie deutlich ergiebt, die Malleolen ganz intact, frei von Anschwellung, Callusbildung oder rinnenförmiger Vertiefung. Der innere Fussrand erscheint gleichsam nach unten und aussen umgerollt, was sich ganz auffallend an der grossen Zehe (auch im Bilde) erkennen lässt, während der äussere Fussrand scheinbar etwas gehoben ist. Die Entfernung zwischen dem unteren Rande des inneren Malleolus und dem Boden beträgt 6,7, während am anderen Fuss, der sich übrigens als Pes planus documentirt, 7 Ctm., sonach hier 3 Mm. mehr, als am kranken. Während die Peripherie der Malleolengegend eine sehr geringe und nur auf die Weichtheilschwellung zu beziehende Differenz, dagegen die Peripherie der Supramalleolargegend, sowie die Breite, Länge und die Peripherie der Fusssohle keinen Unterschied darbietet, misst die Breite des Tarsus dicht unterhalb der Malleolen am gesunden rechten Fusse 7, am kranken linken Fusse 8,2 Ctm. Ueberdies fühlt man unter dem inneren deutlich zu umschreibenden, nicht verdickten Knöchel des rechten Fusses eine etwa $1\frac{1}{2}$ Ctm. breite, vorn und hinten ziemlich scharf umschriebene harte Schwellung. Die Entfernung vom hinteren unteren Malleolarrande bis zu verschiedenen congruenten, vorher genau mit Dinte bezeichneten Stellen des Fersenumfanges beträgt links durchschnittlich 8 Mm. weniger, als rechts der Abstand der hinteren Malleolenränder von einander über die Achillessehne hinweg mittelst Bandmaasses gemessen links 9, rechts 10 Ctm., von einem bestimmten Malleolenpunkt schräg über den Hacken gemessen, rechts $16\frac{1}{2}$, links 16 Ctm. Entsprechend dieser Verkürzung am hinteren Umfange des Fusses ergeben weitere Messungen, dass der Raum von den Seitenrändern des inneren Malleolus bis zur grossen Zehe, resp. bis zum Metatarso-Digitalgelenk der grossen Zehe am kranken linken Fuss etwa 1 Ctm. mehr beträgt als am gesunden rechten.

Was die Beweglichkeit anbelangt, so ist Flexion und Extension passiv fast in derselben Excursion zu bewirken am kranken, wie am gesunden Fuss, activ dagegen auch nur in sehr beschränktem Maasse möglich; Pronation und Supination ebenso wie Ab- und Adduction sind linkerseits activ gar nicht, passiv sehr mangelhaft ausführbar. Das Gehen erfolgt selbst mit Hülfe von Stock oder Krücke zunächst noch sehr unvollkommen, besonders weil der Schmerz, welcher sich innerhalb des inneren Knöchels und am Fussrücken da concentrirt, wo der Karabiner beim Sturz aufgelegen hat, noch zu stark ist, um eine freiere Muskelaction zu ermöglichen. Die Diagnose auf Malleolarfractur war von einem jungen Assistenzarzt auf Grund der Querrinne gestellt, welche derselbe an dem inneren Malleolus bemerkt haben wollte. Es liegt a



der Hand, dass hier leicht eine Täuschung untergelaufen sein kann, wozu die starke Schwellung der Weichtheile in dieser Gegend gleich nach der Verletzung sehr wesentlich beigetragen haben mag. Der Mangel jeder Spur eines früheren Bruches an dieser Stelle schliesst die Wahrscheinlichkeit einer Fractur aus: es liegt vielmehr die Annahme ungleich näher, dass der Raum zwischen dem unteren Malleolusrand und dem abgesprengten Sustentaculum tali für die besagte Rinne gehalten worden ist.

Auf die Genese unserer Brüche übergehend, werde ich etwas weit ausholen müssen, um alle einschlägigen Punkte zu erörtern, welche zum Theil durch die Erfahrung bereits bestätigt sind, zum Theil noch der Verificirung durch weitere Beobachtungen bedürfen.

Die Längsaxe des Unterschenkels fällt bei aufrechter Stellung in die Tibia und ein in lothrechter Verlängerung der Tibiaachse durch den Talus in seiner Verbindung mit dem Calcaneus gelegter Sagittalschnitt etwa in die Sulci des Sustentaculum tali. Das ganze Körpergewicht lastet sonach beim Stehen wesentlich auf dem Sustentaculum tali, welches die innere Hälfte des Talus mit Allem, was darauf lastet, trägt. Dies ist die Bedeutung, des Knochenvorsprungs, welchen manche Anatomen Processus lateralis, die Franzosen Apophyse mineure, die meisten deutschen Anatomen eben wegen seiner Bestimmung in der Construction des menschlichen Knochengerüstes — teleologisch — Sustentaculum tali nennen.

Aus diesem Verhältniss des Sustentaculum tali würde sich die Möglichkeit einer Fracturirung schon genügend deduciren lassen*). Es kommt aber ein zweiter Punkt dazu. Das Sustentaculum tali als Schlussstützpunkt einer bedeutenden Last findet nicht am Boden ein sicherndes Fundament, sondern liegt nach unten frei und nur mit einer schmalen Kante an das Fersenbein befestigt, wie ein Blick auf den in Henle's Anatomie, Bd. I. S. 267 dargestellten Durchschnitt des Talus etc. (vgl. Taf. V. Fig. 6) ergiebt, so dass man bei Erwägung seiner gewaltigen Belastung die lebhaftesten Befürchtungen für seine Erhaltung zu hegen berechtigt ist. Belastet man den Körper und damit das Fussgewölbe, so senkt sich der

*) Die neuerdings vorzugsweise von Messenger Bradley (Archives of Anat. and Physiol. Bd. X. Nr. II. Virchow-Hirsch, Jahresbericht 1876 I.) betonte Bedeutung der secundären Bogen des Fusses, der kreisförmigen Krümmung und rollenden Bewegung der Gelenkflächen an den Tarsal- und Metatarsalgelenken für die Vertheilung des Druckes der Rumpflast auf sämmtliche Gelenkflächen des Fusses hat zwar ihre Berechtigung, ändert jedoch nichts an der Thatsache, dass die wesentliche Concentrationsstelle des in Frage stehenden Druckes in dem Sustentaculum tali liegt.



innere Fussrand zuerst und mehr als jeder andere Theil des Fusses. Sonrier experimentirte in dieser Richtung mit vier Männern, die er mit 125, 194 und 205 Kilo belastete, während sie auf einem Fuss standen, und er fand, dass bei einem Manne eine Belastung von 125 Kilo keinen Erfolg hatte, dass dagegen bei 2 Männern eine Belastung von 194 Kilo in dem einen Falle die inneren und äusseren Knöchel um je 2, in dem anderen Falle den inneren Knöchel um 5, den äusseren um 0 Millimeter, und endlich bei einem hohlfüssigen 25 jährigen Manne 205 Kilo Belastung den inneren Knöchel um 4, den äusseren um 2 Millimeter dem Boden näherte. In 2 Fällen liess sich auch Verlängerung des Fusses um 2 Millimeter constatiren.

Meine eigenen Versuche bestätigen diese Resultate im Wesentlichen und erweitern sie insofern als bei Plattfuss, sogar geringen Grades, schwache Belastung, selbst wenn dieselbe nicht einmal auf einen Fuss concentrirt, sondern auf beide gleichmässig vertheilt ist, die inneren Knöchel auffallend auch dann schon herabsenkt, wenn sie bei Normalfüssigen auf beide Füsse gar keine, und auf einen Fuss concentrirt eine nur geringe Einwirkung hervorruft. Es brachte unter Anderem bei einem mässig plattfüssigen Soldaten eine Belastung von 100 Kilo während des Stehens auf beiden Füssen den inneren Knöchel des rechten Fusses um 7 und den des linken Fusses sogar um 9 Millimeter dem Boden näher und es währte längere Zeit nach Abnahme der Gewichte, bis die Knöchel sich wieder zu den früheren Distanzen hoben. Gleiche Belastung von zwei normalfüssigen Personen desselben Alters (22—23 Jahre), wenn sie auf zwei Füssen standen, war ohne Einwirkung, drückte dagegen beim Stehen auf einem Fuss den inneren Knöchel 3 resp. 4 Millimeter herab. Der äussere Knöchel aber blieb auch jetzt fast ungeändert stehen. Eine stärkere Belastung liess sich nicht gut bewerkstelligen, insbesondere machte das Stehen auf einem Fusse unter der Last von 100 Kilo, welche mittelst eines über die Schultern gelegten Tragbandes an beiden Körperseiten in zwei Gewichtsstücken herabhingen, bereits Schwierigkeiten, sodass ich Abstand nahm, Sonrier's Belastungsversuche mit 194 resp. 205 Kilogrammen zu wiederholen.

Die Erscheinung des Sinkens des inneren Fussrandes durch Belastung des Körpers gewährt eine Vorstellung von dem gewaltigen Drucke, welchem das Sustentaculum tali bereits bei gewöhn



lichen Verhältnissen ausgesetzt ist und von der Nothwendigkeit, mit welcher eine plötzliche heftige Einwirkung in dieser Richtung das Ligamentum calcaneo-naviculare zum Zerreissen, das Sustentaculum tali zum Fracturiren bringen muss. Ja, es möchte fast wunderbar erscheinen, dass nicht öfters Fracturen des Sustentaculum tali durch Fall auf den Fuss beobachtet werden. Allerdings sind sie als Theilerscheinung des Ecrasement des Calcaneus schon mehrfach gefunden und, wie bei dieser Bruchform ausführlich besprochen wurde, spitzt sich ja auch der erste Abschnitt der Genese des Ecrasements wesentlich in der Absprengung des Sustentaculum tali zu. A priori kann man sich eine Gewalt vorstellen, welche nicht so bedeutend ist, um ein totales Ecrasement des Fersenbeins zu bewirken, aber doch energisch genug, um den in Rede stehenden Bruch zu erzeugen. In Wirklichkeit mag sie jedoch vielleicht noch seltener vorkommen, als diejenige, welche das an sich ja auch schon genügend seltene Ecrasement veranlasst und wenn sie je schon einen Bruch des Sustentaculum veranlasst haben sollte, so kann derselbe bisher vielleicht noch übersehen sein. Denn der isolirte Bruch des Sustentaculum tali darf jedenfalls als eine weniger gefahrvolle Verletzung gelten, die an und für sich kaum je zum tödtlichen Ausgange oder zur Amputation führt; und so ist es nicht unwahrscheinlich, dass diese Brüche bisher entweder übersehen, oder unter der Diagnose „starke Distorsion“ besonders in den Fällen keiner weiteren Aufmerksamkeit gewürdigt sind, wo von vorn herein starke Geschwulst durch Extravasat und Fehlen der Dislocation des abgebrochenen Knochenstückes die Untersuchung wie die Diagnose sehr erschwert haben mag.

Mit dieser Ansicht stehe ich keinesweges allein; Legouest u. A. vertritt sie gleichfalls und Jeder, glaube ich, stimmt ihr bei, der sich eingehend mit der Materie beschäftigt und sich anderer Seits vergegenwärtigt, wie leicht in der Regel mit der Diagnose „Distorsion“ das ärztliche Gewissen beruhigt wird.

Sonrier beabsichtigte, zum Studium der Calcaneusfracturen gefrorene Leichen aus der Höhe auf die Füsse zu stürzen. Dass hierbei die zur Erzeugung unserer Bruchform erforderliche Gewalt experimentell ermittelt werden kann, ist nicht unwahrscheinlich, wenngleich sehr precär.

In Verbindung mit der eben geschilderten Entstehungsweise,



aber auch selbständig kann noch eine andere in Betracht kommen, welche bis jetzt auffälliger Weise nirgend erwähnt zu sein scheint. Sie besteht in der plötzlichen Einwirkung einer heftigen Gewalt auf den äusseren Umfang des Fusses, insbesondere des Calcaneus, während der Fuss stark supinirt, in forcirte Varusstellung versetzt ist. Hierbei stemmt sich das Fersenbein mit dem schwachen Sustentaculum tali gegen den Talus und während dieser, an sich stärker und durch die Nachbarknochen (Malleolen) gestützt, der andringenden Gewalt einen kräftigen Widerstand entgegenstellen kann, wird gegen ihn das Sustentaculum mit ganzer Kraft gehebelt, wobei die durch den oberen und unteren Sulcus verjüngte Partie des Letzteren in Folge ihrer geringen Dicke eher als jeder andere Punkt der betheiligten Knochenpartie zum Bruch kommen kann und muss. Ein Blick auf das Skelet und insbesondere auf den bereits erwähnten Durchschnitt des Talus und Calcaneus in Henle's Anatomie (reprod. auf Taf. V. Fig. 6) überzeugt davon, dass in dieser Weise eine Fractur des Sustentaculum tali noch leichter entstehen kann, als durch blosse forcirte Belastung des auf der Planta oder der Ferse stehenden Fusses. Es kann kaum bezweifelt werden, dass derartig erzeugte Fracturen schon mannichfach vorgelegen haben, ohne erkannt zu sein.

Ich habe mehrmals versucht, die Fractur an Leichen auf die Weise zu erzeugen, dass ich mittelst einer starken Schmiedezange oder mittelst eines Schraubstockes den Fuss unterhalb der Malleolen ergriff und ihn alsdann langsam oder plötzlich bei Fixirung des Unterschenkels in übertriebene Supination versetzte. Es zerrissen unter Krachen einzelne Bandfasern am äusseren Fussumfange, aber eine Fractur des Sustentaculum zu erzielen, wollte mir nicht gelingen. Die grosse Nachgiebigkeit der Unterschenkel und Tarsalknochen in Folge ihres reichen Bänderapparates lässt auch kaum hoffen, dass an der Leiche, zumal der ungeforenen, je mit besserem Erfolge auf die fragliche Fractur hin experimentirt werden wird.

Es unterliegt nun wohl keinem Zweifel, dass die letztgeschilderte Entstehungsweise in den drei von mir beobachteten Fällen Platz gegriffen hat. Es spricht dafür nicht nur

a) die forcirte Supination oder Varusstellung, in welcher der fracturirte Fuss sich unmittelbar nach der Beschädigung befand, sondern auch



b) der Vorgang der Verletzung, wie ihn der einzelne Kranke schilderte, insbesondere die Art und Weise, wie der Fuss des St. (im 3. Falle) um das am inneren Fussrande liegende Ende des Karabiners gehebelt wurde, und endlich c) die völlige Zerreissung der äusseren Seitenbänder, wie sie im ersten Falle constatirt ward. In den beiden ersten Fällen ist allerdings das Gesammtkörpergewicht in eine sehr starke Bewegung nach vorn gegen den Fuss versetzt worden; wenn jedoch schon hierbei — etwa entsprechend dem erstgeschilderten Entstehungsmodus — die Fractur zu Stande gekommen wäre, so würde der Fuss nicht in Supinations-, sondern vielmehr in Pronationsstellung unmittelbar nach der Verletzung aufgefunden sein; überdies möchte auch die Bänderzerreissung gefehlt haben. Gerade diese gleichzeitige Zerreissung der Seitenbänder spricht dafür, dass die Umbiegung des Fusses unter einer enormen Gewalt stattgefunden hat, die genügend gewesen ist, neben den Rupturen auch die Fractur zu Stande zu bringen.

An diese Entstehungsweise der Fractur des Sustentaculum tali knüpft sich die Frage, ob und in wie weit bei dem Bruch der Bänderapparat am äusseren Umfange des Fussgelenkes betheiligt, ob die Ruptur der Bänder etwa sogar als integrirende Theilerscheinung der Verletzung anzusehen ist. Die erste Beobachtung lässt Letzteres vermuthen, indem hier die Bänderzerreissung sogar mit Luxation der von den Bändern zusammengehaltenen Knochen einherging. Meine Versuche, die Fractur an Leichen künstlich zu erzeugen, geben gleichfalls der Vermuthung Raum, dass eher die Ruptur der in Frage stehenden Bänder, als die Fractur erfolgt, und die Betrachtung am Skelet lässt voraussetzen, dass der Hebel-Bewegung am inneren Fussrande, welche die Fractur bewirkt, ein so weites Abweichen des Malleolus extern. vom Talus und Calcaneus entspricht, dass sehr wohl eine Ruptur der hier liegenden Bänder zu Stande kommen kann. Ich muss diese Frage vorläufig als offene betrachten, da mir das erforderliche Material zu ihrer correcten Beantwortung fehlt. Insbesondere sind mein zweiter und dritter Fall so spät in meine Beobachtung gekommen, dass ich hier nicht feststellen kann, ob und in wie weit die Bandverbindungen am äusseren Fussrande Rupturen erfahren haben mögen. Im Allgemeinen glaube ich annehmen zu dürfen, dass unsere Fractur von den letzteren meistens begleitet sein wird, dass sie an-

dererseits aber auch vielleicht bei genügender Nachgiebigkeit der Bänder ohne dieselbe erfolgen kann. — Das Neue, was meine Beobachtungen bieten, concentrirt sich also auf zwei Punkte.

Dieselben haben ergeben, einmal, dass eine Fractur des Sustentaculum tali allein, ohne gleichzeitiges Ecrasement des Calcaneus, sich ereignen kann; und zweitens, dass die Fractur vorzugsweise durch Fall auf den in forcirter Varusposition oder Supination verharrenden Fuss zu Stande kommt.

Treten wir der Symptomatologie näher, so will es mir scheinen, dass wie für das Ecrasement des Calcaneus gewisse pathognomische Symptome gefunden wurden, dergleichen sich auch für unsere Fractur ergeben.

Abgesehen von der eigenthümlichen Art ihres Entstehens ist das charakteristischste Symptom meines Erachtens die plötzlich eintretende Difformität des Fusses, welche um so auffallender ist, wenn sie, wie in den von mir geschilderten Fällen, sich aus der gerade entgegengesetzten Stellung bei Belastung des Fusses entwickelt. Unter excessiver Supination erfolgt der Bruch; in dem Moment, wo der Verletzte versucht, sich auf den fracturirten Fuss zu stützen, geht die Supinations- oder Varusstellung nicht etwa in die gewöhnliche Fussstellung zurück, sondern in das entgegengesetzte Extrem, in eine exquisite Pronations- oder Valgusstellung über, weil mit der Fractur des Sustentaculum tali der Talus und sonach der ganze Schenkel seinen inneren Stützpunkt eingebüsst hat. Dieser Uebergang aus Varus- in Valgusstellung, aus Supination in Pronation, ist meines Erachtens ausserordentlich charakteristisch, so dass er für sich allein schon die Gegenwart einer Fractur des Sustentaculum tali im höchsten Grade wahrscheinlich macht.

Die mit der Senkung des inneren Fussrandes gleichzeitig bestehende Rollung des Fusses um seine Längsachse macht sich um so auffälliger bemerkbar, je mehr der Fuss schon vor der Verletzung zum Valgus hinneigt. Während ich bei meinen Leichenexperimenten an Normalfüssigen diese Rollung nur in geringerem Grade beobachtete, giebt sie sich bei dem plattfüssigen Husaren St. in meinem 3. Falle, wie die photographische Aufnahme da



thut, an der grossen, nach innen und unten umgerollten Zehe deutlich zu erkennen.

Die in Rede stehende Valgusstellung als solche findet sich nun allerdings auch bei einigen anderen Verletzungen vor und scheint dadurch an Bedeutsamkeit zu verlieren.

Sehen wir dieselben näher an, so kommt in erster Reihe das Ecrasement des Calcaneus in Betracht. Diesem gehört, wie oben ausführlich besprochen ist, unsere Fractur als Theilerscheinung in der Mehrzahl der Fälle an. Es liegt auf der Hand, dass unter diesen Umständen eine gewisse Gemeinsamkeit der Symptome nicht ausbleiben kann; andererseits ist es der weiter unten zu behandelnden vergleichenden Diagnostik vorbehalten, zwischen beiden Zuständen durch anderweitige Symptome zu unterscheiden. — Als eine andere Verletzung, welche sich durch eine ähnliche Difformität des Fusses auszeichnet, ist die Fractur der Fibula zu bezeichnen, und ich wiederhole hierbei, dass gerade dieses Symptom in dem ersten mir zu Gesicht gekommenen Falle von Fractur des Sustentaculum tali mich ganz ebenso, wie früher die meisten Beobachter, denen die Fractur des Calcaneus par écrasement zum ersten Male unter die Hände kam, verleitet hat, eine Fractur oder wenigstens eine Infraction der Fibula anzunehmen.

Ein ganz unzweifelhafter Bruch der Fibula dicht über dem Malleolus, bei dem sogar Valgusstellung des Fusses nach der Heilung persistirt, weil die Bruchenden nicht in ihre normale Lage reponirt, vielmehr in einer leichten Juxtaposition verheilt sind, bot mir so eben zu vergleichenden Messungen Gelegenheit. Diese ergaben, dass bei dem Fibulabruch, wie man a priori anzunehmen allen Grund hatte, eine wirkliche Senkung des inneren Fussrandes nicht vorhanden, dass vielmehr sowohl die Entfernung vom unteren Knöchelrande zum inneren Fussrande, soweit sich dies bei der abgerundeten Form des letzteren approximativ bestimmen lässt, als auch die Distance zwischen Malleolus und Boden nahezu dieselbe, wie am gesunden Fusse ist. Bei unserem Bruche dagegen ist, zumal wenn der Verletzte versucht hat, sich auf den fracturirten Fuss zu stützen, die Senkung des inneren Fussrandes meistens sehr auffällig. In meinem dritten Falle, in welchem genaue Messungen nach allen Richtungen vorgenommen wurden, betrug der Abstand des inneren Knöchels vom Boden am fracturirten Fusse 6,6, am gesunden



7,0 Ctm., und wenn ich Leichen nach Absägung des Sustent. tali aufrecht hinstellen und ihr Körpergewicht auf die Füsse, oder auch nur einen kräftigen Druck von unten her gegen die Fusssohle des gestreckten Beines gleichmässig wirken liess, so machte unter Eintritt der Valgusstellung sich in der Distance zwischen Malleolus und Boden eine deutliche Verkürzung von 1 Ctm. und mehr bemerkbar. In Fällen, in denen nicht durch Stütz- oder Gehversuche der innere Fussrand herabgesenkt ist, würde man, um Zweifel über die Gegenwart der Fractur zu beseitigen, durch einen mässig kräftigen Druck gegen die Fusssohle unschwer die Valgusstellung bewirken können.

Was endlich die Valgusstellung betrifft, welche durch Ruptur des Ligament. deltoideum am inneren Fussrande bedingt ist, so sind die ursächlichen Verhältnisse, insbesondere die Ausgangsstellung, in welcher der Fuss von der Gewalt getroffen ist, wesentlich andere, in der Regel gerade entgegengesetzte, so dass sich schon hieraus eine richtige Würdigung der Sachlage ergiebt.

Nach eingetretener Heilung haben wir in meinen beiden mit Genesung endenden Fällen auch noch die Valgusstellung deutlich vor uns. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass, wenn die Fractur rechtzeitig erkannt und gut reponirt erhalten wird, Heilung ohne diese Fussstellung zu Stande kommt.

Bisher habe ich nur von Senkung des inneren Fussrandes resp. mit Einwärtsrollung gesprochen. Vergegenwärtigen wir uns jedoch die Richtung, welche das Sustentaculum tali mit seiner Hauptmasse, und der auf derselben befindlichen Gelenkfläche gegenüber dem Talus einnimmt, so sollte man meinen, dass, da diese Richtung schräg von oben und hinten nach unten und vorn verläuft, bei einer Fractur des Sustentac. der Talus an der betreffenden Stelle nicht nur nach unten, sondern auch nach hinten seine Stütze eingebüsst hat, also nicht nur nach unten, sondern zugleich nach hinten sich senken müsse. In der That spricht im dritten Beobachtungsfalle nicht nur der Augenschein, sondern auch das Resultat verschiedener Messungen, ausserdem aber das Ergebniss meiner Versuche an Leichen dafür, dass eine leichte Rückwärtsdislocation des Talus mit der Tibia neben der Hauptdislocation nach unten



bei unserem Bruch stattfindet, soweit eine solche durch die Nachgiebigkeit der Gelenkbänder, welche die beiden grossen Gelenk

flächen zwischen Talus und Calcaneus besonders am äusseren Umfange verbinden, überhaupt ermöglicht wird. Der Abstand der hinteren Malleolenränder, mittelst Bandmaasses über die Achillessehne hinweg gemessen, betrug am kranken linken Fuss des 3. Patienten 9, am rechten 10 Centimeter, dagegen die Entfernung von den Seitenrändern des Malleolus internus bis zur grossen Zehenspitze resp. zum Metacarpodigitalgelenk der grossen Zehe links etwa 1 Ctm. mehr als rechts. Die Messung der Entfernung bei demselben Kranken zwischen einer Stelle des freien Randes am inneren Malleolus und andererseits zwischen verschiedenen an beiden Füssen vorher genau bestimmten congruenten Punkten der Fersenhöcker ergiebt, dass am verletzten linken Fusse diese Distance durchgehends um 8 Millimeter geringer ist als rechts. Wer diesen letzteren Differenzen etwa darum keinen sonderlichen Werth beilegen mag, weil dieselben auch schon aus der Senkung und der daraus folgenden grösseren Annäherung des Malleolus internus an den Fersenhöcker resultiren könnte, wird mit den beiden erstgenannten Differenzen sich begnügen müssen, wenngleich sich schon mathematisch nachweisen lässt, dass einfache Senkung des Malleolus internus um 3 Millimeter nicht so grosse Differenzen bei den in Frage stehenden Messungen zur Folge haben kann, als sie in Wirklichkeit vorliegen.

Die von mir an Leichen angestellten Experimente führten zu denselben Messresultaten, welche Beobachtung 3. an die Hand giebt. Wenn ich nämlich die vor der Absägung des Sustentaculum tali erlangten Messungen mit den nach der Abtrennung des Sustentaculum erzielten in Vergleich stelle, so ergiebt sich, dass nicht nur die Entfernung zwischen dem unteren Rand des innern Malleolus und dem Fussboden (bei Belastung des Unterschenkels) um 1 Centimeter geringer war, als vor der Operation, oder als am gesunden, nicht operirten Fuss, sondern. dass auch die Entfernung zwischen hinterm äussern Umfang des Malleolus internus und dem erhabensten Punkte am hinteren unteren Umfang der Ferse sich merklich, d. h. 6—8 Millimeter, und ebenso die Peripherie der Achillessehnengegend zwischen dem hinteren Rande beider Malleolen um $^1/_2$—1 Ctm. verkürzte. Die Differenzen waren so auffallend und wiederholten sich so regelmässig bei jedem Versuche, dass ein Irrthum unmöglich untergelaufen sein kann. Ein Blick



auf das Skelet des Fusses belehrt uns darüber, dass die erwähnten Differenzen einzig und allein am inneren Malleolus zu Stande kommen, weil der Malleolus externus mit der äusseren Partie des Talus an jeder bemerkenswerthen Rückwärtsbewegung durch den starken Vorsprung verhindert wird, welchen der Calcaneus dem von den französischen Autoren als Pyramide bezeichneten Theile des Talus entgegensetzt.

Es wird nun darauf ankommen, die eben besprochenen, bisher durch zwei Beobachtungen an Lebenden, in meinem zweiten Falle allerdings nur oberflächlich, im dritten Falle dagegen durch sorgsame Messungen bestätigten Verhältnisse durch fernere Beobachtungen als pathognomische Zeichen zu verificiren.

Neben der zweifachen Difformität, wie ich sie eben geschildert habe, müssen wir noch die specielle Difformität in Betracht ziehen, welche das Sust. tali als solches — abgesehen von seiner Bedeutung für das Fussgewölbe und seiner Rückwirkung auf die Formation desselben — erleidet. Diese wird abhängen von dem Grade der Dislocation, welchen das abgebrochene Sustentaculum erfährt. In der Regel wird durch die hebende Wirkung der kräftigen Sehne des Flex. halluc. long., ferner auch scheinbar durch das Herabsinken des inneren Malleolus das Fragment dem Malleolus merklich genähert. Die Querrinne, welche in dem dritten Falle der Assistenzarzt durch die stark infiltrirten Weichtheile hindurch im Malleolus entdeckt zu haben glaubte, und worauf er seine Diagnose „Querbruch des inneren Knöchels“ basirte, ist höchst wahrscheinlich der Raum zwischen dem unteren Malleolusrande und dem abgelösten Sustentaculum tali gewesen. Und so macht sich denn auch jetzt, mehrere Monate nach dem Unfalle, unmittelbar unter dem Malleolus intern. eine auffällige Verdickung bemerkbar, welche bewirkt, dass die Breite des Tarsus am kranken linken Fusse dicht unter den Malleolen mittelst Tasterzirkels gemessen 8,2, dagegen am gesunden rechten nur 7,0 Ctm. ausmacht, obwohl am äusseren Umfange des kranken Fusses keine Abweichung von der Norm zu bemerken war, die ganze nicht unerhebliche Differenz somit auf die Fracturstelle am inneren Umfange zu beziehen ist.

Was die Störung der Function als Symptom der Fractur des Sust. tali anbelangt, so basirt diese, wie die Difformität, im



Wesentlichen auf dem Verlust des Stützpunktes, den der Talus und damit der innere Abschnitt des Fussgewölbes erleidet. Indem sich das Gewölbe nach innen senkt und die ganze Last des Körpers sich darauf concentrirt, wird die Dehnung der Ligamente zwischen den einzelnen Fusswurzelknochen so stark, der Schmerz in Folge dessen so unerträglich, dass das Gehen und Stehen völlig aufgehoben wird. Ueberdies kommt aber auch noch die Thätigkeit dreier Muskeln in Betracht, welche in der unmittelbaren Nähe des Sustentaculum, zum Theil sogar in dem Sulcus inferior verlaufend, in ihrer bekannten Function mehr oder weniger durch das Fragment behindert werden. Dies gilt ganz besonders von dem Flex. halluc. long., ferner von dem Flex. dig. comm. long. und dem Tibialis posticus. Selbst nach erfolgter Heilung kann gerade darum, weil der Bruch durch den Sulcus geht, in dem die Sehne des erstgenannten Flexor verläuft, die Thätigkeit dieses Muskels lange, ja dauernd beeinträchtigt und mit Schmerzen verbunden sein, nicht minder aber auch die zwischen Talus und Sustent. tali gelegenen (Tibialis post. und Flexor. digit. comm. long.), wie dies im zweiten und dritten Falle unschwer, im zweiten noch nach drei Jahren nachzuweisen war.

Was den Schmerz betrifft, so wird derselbe besonders lebhaft an der Bruchstelle empfunden werden und bei Druck auf das Fragment, ebenso bei Steh- oder Bewegungsversuchen sich steigern, welche auf die Verbindung des Fersenbeines mit dem Sprungbein resp. auf das ganze Fussgewölbe einwirken, oder bei denen die an der Bruchstelle verlaufenden Muskeln zur Action kommen. Indessen liegt es auf der Hand, dass bei Entstehung des Bruches durch Sturz auf den äusseren Umfang des in forcirter Varusstellung verharrenden Fusses auch sehr wohl in dieser letzteren Gegend eine Beschädigung, wenigstens eine starke Contusion, sich leicht ereignen und Anlass zu Schmerzensäusserung geben kann. Wie leicht hierdurch Irrthümer veranlasst werden, zumal wenn sie mit bedeutenden Bänder- und sonstigen Weichtheilzerreissungen combinirt sind, beweist mein erster Fall, und wie auch anderweitige mehr oder minder zufällige Einwirkungen noch an anderen ungewöhnlichen Stellen Schmerz, ja recht heftigen Schmerz veranlassen können, davon giebt der dritte Fall ein Beispiel, indem hier Schmerzensäusserungen von vorn herein und selbst nach der Hei-



lung noch sich auf die Stelle des Fussrückens concentrirten, welche durch den Karabiner arg gequetscht worden war, während die Bruchstelle weniger schmerzte.

Ueber Crepitation kann ich mich auf Grund eigener Beobachtung nicht auslassen, da ich selbst keine bemerkt habe. In meinem dritten Falle will sie der Kranke beim Auftreten gleich nach dem Sturz vernommen haben. Ich glaube, dass von derselben für unseren Specialbruch das im Allgemeinen Geltung haben möchte, was Legouest von der Crepitation beim Ecrasement des Calcaneus ausspricht. „Sie ist dunkel, und zwar um so dunkler, je stärker das Extravasat, welches die Fracturflächen umgiebt."

Anschwellung an der Bruchstelle ist meist Folge der Dislocation des fracturirten Sust. tali und des mit der Fractur verbundenen Blutergusses. Letzteres kann durch seinen Umfang die Untersuchung und Diagnose erheblich erschweren. Die Blutgeschwulst braucht sich indessen nicht auf die Fracturstelle zu beschränken und wird sich sogar in der Regel hierauf nicht beschränken, vielmehr an dem von der einwirkenden Gewalt direct getroffenen äusseren Umfange des Fusses ebenso stark, vielleicht noch stärker hervortreten und dadurch die Diagnose erschweren.

Was endlich die abnorme Beweglichkeit betrifft, so dürfte dieselbe an der fracturirten Knochenpartie wohl meistens zu finden sein.

Legen wir den durch Genese und Symptomatologie gewonnenen Maassstab der Beurtheilung auf meine beiden Beobachtungen an, in denen keine Gelegenheit zur Obduction und somit zur Bestätigung der Diagnose gegeben war, so lassen selbst im zweiten Falle die wenigen detaillirt aufgeführten Erscheinungen meines Erachtens kaum irgend schwerwiegende Bedenken gegen die Richtigkeit der Diagnose zu.

Abgesehen von dem Vorgange, unter welchem die Beschädigung im zweiten Falle ganz ähnlich, wie im ersten, durch Sturz auf die äussere Seite des Fusses unter sehr starker Supination zu Stande kam, war auffällig die Concentration eines sehr heftigen Schmerzes auf die Gegend unterhalb des inneren Knöchels unmittelbar bei und nach dem Falle und das Fortbestehen geringeren Schmerzes an dieser Stelle bis auf den heutigen Tag, während der äussere Umfang des Fusses scheinbar nie der Ort hervorstechender Beschwerden wurde.



Dem Schmerz entsprechend zeigte sich noch jetzt unterhalb des inneren Knöchels eine deutliche Auftreibung, welche dem Calcaneus anzugehören scheint und auf Callusbildung an dem Sustentaculum tali zurückzuführen sein möchte. Ferner kommt in Betracht das plötzliche Versagen der Function des Fusses durch den Fall — der Mann musste nach Hause getragen werden —, die eigenthümliche Gestaltung des Fusses, das Niedersinken des inneren Fussrandes bei wenig veränderter Wölbung des Fussrückens, welche vom ersten Augenblick, beim Versuche aufzustehen, dem Manne selbst aufgefallen war und bis zum heutigen Tage persistirt. Diese Symptome, aber auch die scheinbare, allerdings durch Messungen nicht wie im dritten Falle genauer festgestellte Annäherung der Malleolen gegen den hinteren Fersenumfang, und endlich die bei irgend anstrengendem Gebrauche des Fusses in der Gegend des Sustentaculum tali, sowie im Gebiet der langen, am Sustentaculum tali verlaufenden Zehenbeuger etc. eintretende Schmerzhaftigkeit, möchten vielleicht auch unter gleichzeitiger Berücksichtigung der langen Dauer der allerdings unter Laienhänden erfolgten Cur (7 Wochen Gypsverband, wochenlange Gehversuche mit Stöcken etc.) die Diagnose kaum zweifelhaft erscheinen lassen.

Der einzige Krankheitszustand, welcher hier allenfalls noch in Frage kommen könnte, wäre etwa eine ausgedehntere Fracturirung des Calcaneus. Ein Vergleich der Symptome, wie ich sie gleich zusammenstellen werde, möchte aber über diese Streitfrage einigermassen hinweghelfen.

Die vergleichende Diagnose nämlich hat überhaupt folgende Zustände vorzugsweise in ihr Bereich zu ziehen:

1. Bruch des ganzen Calcaneus par écrasement.
2. Fractur der Fibula.
3. Fractur des Malleolus internus.
4. Luxation des Talus.
5. Fractur des Talus.
6. Distorsio pedis.

Ad 1. Ein Vergleich der Symptome, wie sie von dem Ecrasement und der Fractura sustentaculi im Vorhergehenden dargelegt sind, wird in der Regel eine bestimmte Diagnose ermöglichen. Da das Ecrasement die Fractur des Sustentaculum als Theilerscheinung in sich schliesst, so werden dem Ecrasement sämmtliche



Symptome eigen sein, welche als für die Fractur des Sustentaculum charakteristisch angegeben worden sind. Es kommt indessen eine Reihe anderer hinzu, welche der Zertrümmerung der übrigen Partie des Calcaneus angehören. Nachdem Huguier beobachtet hat, dass auch durch seitlich einwirkende Gewalt ein Ecrasement des Calcaneus erfolgt, während Legouest und Sonrier die von mir noch mehr präcisirte Möglichkeit andeuteten, dass ein Fall auf die Ferse oder Fusssohle nicht immer totales Ecrasement veranlassen, sondern unter Umständen auch eine Fractur des Sustentaculum tali hervorbringen könne, so darf aus der Art des Zustandekommens der Verletzung nicht wohl ein Motiv für die differentielle Diagnose in jedem einzelnen Falle entnommen werden. Jedoch kann man — stets vorausgesetzt, dass es sich um eine schwere Calcaneusbeschädigung handelt — im Allgemeinen daran festhalten, dass nach Fall auf Fusssohle und Ferse die Verletzung in der Regel in Ecrasement des ganzen Calcaneus, dagegen nach Fall auf den äusseren Rand des in forcirter Varusstellung verharrenden Fusses in Fractur des Sustentaculum tali bestehen wird. Durch die Depression des Calcaneuskörpers und seines Proc. anterior. ist beim Ecrasement nicht nur der innere, sondern auch der äussere Malleolus dem Boden abnorm genähert; auch kann hierbei die Ferse, die beim Bruch des Sustentaculum tali stets verkürzt ist, durch Zertrümmerung des Proc. anterior. verlängert sein. Ferner der Breitendurchmesser des Talus unterhalb der Malleolen erscheint nicht nur durch Verbreiterung am inneren, sondern auch durch solche am äusseren Fussrande vergrössert, der Schmerz über die ganze Calcaneusgegend verbreitet und durch eine derartige Lagerung des Körpers, dass dabei die Ferse einen Druck erleidet, verschlimmert, was bei Fractur des Sustentaculum tali nicht der Fall. Meistens wird auch beim Ecrasement die Functionsstörung entsprechend der Ausdehnung der Verletzung grösser sein, indessen steht diese Differenz nach den bezüglichen Erörterungen über diesen Punkt bei den einzelnen Fällen durchaus nicht constant zu erwarten.

Ad. 2. Fractur der Fibula. Obwohl sie auf den ersten Blick hier keine Stelle finden sollte, weil es sich um scheinbar ganz divergirende Materien handelt, so hat sie doch wie früher zu Verwechselungen mit Ecrasement des Calcaneus, so neuerdings zu

Verwechselung mit Fractur des Sustentaculum tali Anlass gegeben. Ich erinnere an meine eigene erste Beobachtung. Das Auffallen mit dem äusseren Fuss- und Unterschenkelumfang auf einen festen, mit grösseren Kieselsteinen besäten Erdboden, wobei ein Stein die Fibula dicht oberhalb des äusseren Malleolus direct traf, die Schmerzhaftigkeit, Extravasation, Schwellung an dieser Stelle, sowie die Valgusstellung des Fusses — Alles dies konnte im ersten Augenblick sehr wohl auf die Idee einer Fibulafractur bringen. Heute würden folgende Momente über die Diagnose kaum im Zweifel lassen: die wirkliche — nicht, wie bei Fibulabrüchen, scheinbare — Senkung des inneren Malleolus in der Richtung nach unten und hinten, die Localisirung der Schmerzhaftigkeit, der abnormen Beweglichkeit und Crepitation, ferner die Intensität des Schmerzes und die Functionsstörung, die beide in der Regel bei Fract. fibul. ungleich geringer, zuweilen sogar ganz unerheblich sind, dagegen beim Bruch des Sustentaculum tali entsprechend der Bedeutung dieses Knochenvorsprunges sich ungemein deutlich zu erkennen geben, zumal die Functionsstörung.

Ad 3. Der Bruch des Malleolus internus kann zwar in derselben Weise, wie die Fractur des Sustent. tali, d. h. durch Fall auf den äusseren Fussrand bei forcirter Adduction und Einwärtsrollung des Fusses in seiner Längsachse, zu Stande kommen und Schwellung, Crepitation, Dislocation, Schmerz am inneren Umfange der Fusswurzel, unter Umständen auch eine leichte Valgusstellung bewirken. Eine sorgfältige Untersuchung wird indessen feststellen, dass der Ort der Verletzung bei ersterem Falle höher liegt, und dass der innere Malleolus sich nicht in seiner Totalität nach unten und hinten gesenkt, sondern partiell irgend welche andere oder gar keine Dislocation erfahren hat. Auch wird die abnorme Beweglichkeit über den Sitz der Fractur entscheiden.

Ad 4. Was die Luxation des Talus anbelangt, so kann dieselbe, wie oben bei Besprechung des Calcaneus-Ecrasement entwickelt ist, unter den nämlichen Verhältnissen, wie die Fractur des Sust. tali entstehen, wenn bei Fall auf die Sohle oder den Hacken die Gewalt nicht so bedeutend ist, um das ganze Fersenbein zu zertrümmern. Häufig indessen kommt sie durch Sturz bei Hyperextension, besonders des stark adducirten und supinirten Fusses, mithin unter wesentlich anderen Umständen wie unsere Fractur zu



Stande. Bei der Luxation nach vorne, welche überhaupt hier nur in Betracht zu ziehen ist, findet sich der durch den entwichenen Talus bedingte knochenharte Vorsprung mitten auf dem Fussrücken oder mehr seitlich nach innen oder aussen, der Fussrücken scheint dadurch verkürzt, und an der Fusssohle hinter dem Kahnbein findet sich ein leerer Raum. — Es ergiebt sich also eine Summe von Erscheinungen, welche insgesammt vergeblich bei unserer Fractur gesucht werden. Die Reposition behebt vollends jeden Zweifel, der etwa bez. der Diagnose entstanden sein könnte.

Ad 5. Bruch des Talus kann, so selten er ist, der differentiellen Diagnose grosse Schwierigkeiten verursachen. Glücklicherweise ist er meistens mit Luxation verbunden; unter den von Prof. Gurlt bis zum Jahre 1865 gesammelten 25 Fällen waren nicht weniger als 22 mit Luxation complicirt, während nur 3 als reine Talusfracturen auftraten.

Sobald Luxation neben Fractur einhergeht, gesellen sich zu den vorhin erwähnten Symptomen der Luxation diejenigen der Fractur (insbesondere Crepitation und abnorme Beweglichkeit der Fragmente), wenngleich letztere in der Regel wenig deutlich hervortreten, wie denn überhaupt da, wo es sich um reine Talusfractur handelt, die Diagnose sehr erschwert ist und nur allenfalls weniger Schwierigkeiten bietet, wo der mehr zugängliche Taluskopf alz Sitz des Bruches erscheint. Zuweilen drängen sich, wie in dem von Lotzbeck aus der Bruns'schen Klinik mitgetheilten Falle, die abgesprengten Fragmente am vorderen Umfange des inneren Malleolus stark gegen die Haut, während bei unserer Fractur das Fragment weiter unten und hinten liegt und in der Regel nicht gegen die Haut drängt. Finden sich bewegliche crepitirende Fragmente, so werden diese die Diagnose wesentlich erleichtern. Schliesslich fehlt bei der Talusfractur in der Regel die Valgusstellung des Fusses, während die Knöchel besonders bei Ecrasement des Talus ebenso dem Fussboden und der Ferse wie bei Ecrasement des Calcaneus genähert sein können.

Ad 6. Eine blosse Distorsion endlich möchte bei genauer Untersuchung und nicht zu bedeutender Geschwulst auch keine nennenswerthen diagnostischen Schwierigkeiten bieten, wenn man nur überhaupt erst weiss, dass man unter Umständen sich nach einer Fract. sustent. umzusehen hat. Bisher hat allerdings

kein anderer Krankheitszustand zu Verwechselungen mit unserer Fractur öfter Anlass gegeben, als die Distorsion, und ich glaube Legouest im Wesentlichen beistimmen zu sollen, wenn er in seinem oben citirten Aufsatz in den Archives générales unter Anderem sagt: Nous sommes persuadé, qu'un assez grand nombre de ces entorses graves, accompagnées d'ecchymoses et de douleurs localisées à la partie la plus élévée de la voûte plantaire (? A.) et suivie d'empâtement sous-malléolaire interne persistant, de gène prolongée dans la flexion du pied et de difficulté quelquefois incurable dans la marche, ne sont autre chose, que des fractures de la petite apophyse du calcanéum (sustent. tali). Recouverte par de parties épaisses (?) et denses, maintenue en place par les tissus fibreux et les ligaments, ou peu déplacée la petite apophyse fracturée du calcanéum échappe à nos investigations etc. Eine Symptomatologie des Bruches fügt er jedoch so wenig bei, wie eine differentielle Diagnostik. Meines Erachtens wird die Diagnose in der Mehrzahl der Fälle nicht allzuschwer werden, wenn man sich den Symptomencomplex vergegenwärtigt, welchen ich als für die Fractur des Sustentaculum tali charakteristisch dargelegt habe. Kaum, glaube ich, wird man fehlgreifen, wenn man da die Fractur diagnosticirt, wo nach einem Falle auf den in forcirter Varusstellung oder Supination verharrenden Fuss dieser beim Versuche, aufzutreten, plötzlich oder — ohne diesen forcirten Druck — allmälig in Valgusstellung, in Pronation übergeht, wo der innere Malleolus deutlich messbar nach unten und etwas nach hinten sinkt, wo der Raum zwischen unterem Rande des inneren Malleolus und Fussboden, zwischen innerem Malleolus und Ferse und zwischen dem hinteren Rande beider Malleolen messbar verkürzt ist.

Was schliesslich die Prognose und Cur betrifft, so ist unsere Fractur als solche gewiss keine lebensgefährliche — dies kann sie, wie in meinem ersten Falle, wohl nur durch Complicationen werden —, dagegen kann die Function der am Sustentaculum verlaufenden Sehnen eine mehr oder weniger dauernde Störung in ihren Functionen erfahren, wie dies aus der zweiten und dritten Beobachtung hervorgeht, zumal wenn die Fractur nicht als solche erkannt und behandelt ist. Die Behandlung aber hat auf die Reponirung und auf die Fixirung des fracturirten Knochenfortsatzes



in seiner natürlichen Lage durch geeignete Contentivverbände hinzuwirken, und zwar einerseits, damit derselbe seine Function als innere Fussstütze wieder erfüllen kann, andererseits aber auch, damit den drei am Sustentaculum vorbei passirenden Sehnen ein möglichst geringes Functionshinderniss erwachse. Letzteres wird sich am schwierigsten für die Sehne des Flexor hallucis longus erreichen lassen, weil diese den Sulcus, also die gewöhnliche Bruchstelle, passirt. Glücklicherweise werden die in Frage stehenden Muskeln in ihrer Function durch andere compensirt, so dass die beeinträchtigte Action derselben sich besonders nur dann in auffälliger Weise bemerkbar macht, wenn sie mit Schmerzgefühl vergesellschaftet ist.

XV.

Beitrag zur Frage der Brucheinklemmung.

Von

Dr. J. A. Korteweg,

Assistenzarzt der chirurgischen Klinik zu Leiden, Holland

(Hierzu Tafel V. Fig. 7—12.)

In Folgendem wünsche ich ausschliesslich einige Experimente mitzutheilen, welche ich angestellt habe, um die Frage nach den Ursachen der Brucheinklemmung ihrer Lösung näher zu führen; auf eine Kritik der verschiedenen bisher aufgestellten Meinungen und Theorieen werde ich nicht eingehen; ich habe solche in meiner Inaugural-Dissertation „Over de Oorzaken der Breukbeklemming" veröffentlicht.

Ich bemerke im voraus, dass ich dabei abstrahire von den seltenen Fällen der „Kotheinklemmung", des „Engouement", ebenso von den noch selteneren Fällen, wo Entzündung, in Folge eines Fremdkörpers in der Bruchschlinge, zu den Einklemmungssymptomen Veranlassung giebt.

Die erste Frage, die ich mir gestellt habe, war die folgende: Ist man berechtigt dem zuführenden und dem abführenden Darmschenkel bei dem Acte der Einklemmung eine verschiedene Rolle zuzuerkennen, oder verhalten beide sich ganz gleich?

Die Antwort kann nicht anders als im letzteren Sinne gegeben werden, wenn man überlegt, dass Spannung und Auftreibung des Unterleibes immer erst nach der Einklemmung des Bruches entstehen, dass die Füllung des Darmkanals im Momente der Einklemmung also noch als eine normale zu betrachten ist und dass

von einer Auftreibung des Dünndarms mit dickflüssiger Kothmasse, oder selbst von einer nennenswerthen Spannung der Darmwände im Bauchraume **vor** der Einklemmung niemals die Rede sein kann.

Ferner muss auch bei vorübergehender Erhöhung des intraabdominalen Druckes, welche mit Recht stets auf's Neue als Ursache der Einklemmung angeführt wird, das Verhalten des zu- und abführenden Schenkels doch das gleiche sein.

Solch' eine Druckerhöhung, z. B. ein Hustenstoss, wird bei jeder nicht eingeklemmten Hernie Luft und Flüssigkeit bestimmt ebensowohl aus dem zuführenden, wie aus dem abführenden Darmende in die Bruchschlinge hineinpressen, da die ausserhalb der musculösen Bauchwandung gelegene Hernie nicht durch die Bauchpresse comprimirt wird und der in **beiden** Darmenden zusammengedrückte Bruchinhalt also **beiderseits** seinen Ausweg in diese sucht. Wenn nun die angegebene Ursache der Einklemmung wirklich als die fast ausschliessliche anzusehen ist, so wird also auch im Momente der Einklemmung, ebenso wie während des Hustens, zu- und abführendes Ende sich gleich verhalten.

Drittens möchte ich zur Unterstützung meiner Meinung noch einige Erscheinungen hervorheben, welche man während der Taxis wahrnimmt. Führt man dieses Manoeuvre aus, so hört man meist plötzlich erst ein gurrendes Geräusch, dann wieder nichts, und so wiederholt es sich, bis die Darmschlinge ganz plötzlich den Fingern **entschlüpft**. Der Bauch ist alsdann meistens noch nicht aufgetrieben oder gespannt. Kann man demnach meinen, dass zu- und abführendes Ende sich verschieden verhalten? Hat man wohl auch nur einigen Grund zur Annahme, dass der zuführende Schenkel mehr gefüllt ist, als jedes beliebige normale Darmstück, z. B. der abführende Schenkel? Ist dem so, so hat man also kein Recht, ein verschiedenes Verhalten der beiden Darmschlingen anzunehmen.

Die zweite Frage ist: **Findet bei der Einklemmung eine Constriction statt, oder kann der Bruch ohne Zusammenschnürung der beiden Darmenden in der Pforte eingeklemmt werden?**

Schon **Aug. Gottl. Richter** machte in dieser Hinsicht beachtenswerthe Bemerkungen. Bei jeder Herniotomie, sagte er, sollte man vor der Einschneidung der Bruchpforte immer den Darm ganz nahe dem Bruchringe anfassen, mit Vorsicht ein wenig



herausziehen und danach die Reposition versuchen; diese sah er dann manchmal gelingen, da vielleicht eine Klappe die Ursache der Einklemmung war. Auch bei der Taxis sollte man immer durch die Haut hindurch ebenso verfahren. Gelingt die Reposition auf diese Weise, dann ist die Zusammenschnürung durch die Bruchpforte ganz sicher nicht das grösseste Hinderniss gewesen.

Auch die Taxis, wie solche meistens durch Kneten und Zerren geübt wird, ist meines Erachtens ein schlagender Beweis, dass keine Constriction stattfindet. Wie würde sonst der Bruch gurren und danach ganz plötzlich verschwinden können?

Die bekannten Gründe, welche die späteren Autoren zur Unterstützung der Meinung anführen, dass bei der Mehrzahl der Fälle von Einklemmung keine Constriction stattfindet, brauche ich nicht hier zu erwähnen.

Die dritte Frage nun ist: Wie verhält sich das Mesenterium im Anfange der Einklemmung?

So oft es mir am Cadaver gelang, eine durch eine künstliche Bruchpforte hervorgezogene Darmschlinge zur Einklemmung zu führen, fand ich immer das tragende Gekröse als einen straffen Strang von der Bruchpforte zur Wirbelsäule hinübergespannt*). Dieser Strang war in der Hauptsache von den Arterien der eingeklemmten Schlinge gebildet, die nach der Wirbelsäule hin immer dicker werdend, sich schliesslich als Art. mes. sup. oder inf. erwiesen. Auch Klebs fand bei der Section eines an Hernia foraminis ovalis Verstorbenen gerade einen solchen straff gespannten Strang**). Durch die Annahme einer solchen im Momente der Einklemmung entstandenen Spannung des Mesenteriums, des Trägers der Darmnerven, lassen sich auch die heftigen nervösen Erscheinungen erklären, die sich unmittelbar nach der Einklemmung einstellen und welche man durch Constriction des Darmes oder durch dessen Abschliessung nicht genügend erklären kann. Durch eine solche Annahme lässt sich auch der Sectionsbefund der im Bauchraume gelegenen Organe erklären, z. B. die venöse Hyperämie des ganzen höher gelegenen Darmtractus; diese ist danach als eine Folge des Druckes aufzufassen, welchen bei der Kreuzung der Arterien und

*) S. die Arbeit von Paul Berger, Archiv. génér. de médecine, 1876, Août et Octobre.

**) Klebs, Hdb. d. Path. Anat. II. Lief. S. 220.



Venen in dem gespannten Strange letztere erfahren. Experimente an Hunden und an menschlichen Leichen bestärkten mich in dieser Meinung*). Die venöse Hyperämie ist auch als Ursache der grossen Quantität des Erbrochenen zu betrachten, welche ja nicht dadurch erklärt werden kann, dass die antiperistaltische Bewegung den angehäuften fäcalen Massen einen Ausweg zu verschaffen sucht, denn da im Beginne der Einklemmung der Bauch nicht aufgetrieben, sein Inhalt also nicht vermehrt war, bei der Section aber das höher gelegene, in seinen Wänden mit Blut stark infiltrirte Darmstück mit Luft und stinkendem kothähnlichem Wasser in Masse angefüllt gefunden wird, so ist der abnorme Inhalt, ebenso wie das Erbrochene, als Transsudat in Folge der heftigen venösen Hyperämie zu betrachten. Doch es würde zu weit führen, diese Sache hier weiter auseinanderzusetzen; meiner Meinung nach erklärt die Annahme einer solchen Spannung des tragenden Mesenteriums recht viele Erscheinungen der Einklemmung, ohne dass eine derselben widerspricht. Dass diesem Momente bisher nicht mehr Aufmerksamkeit geschenkt wurde, wird Niemand verwundern, da bei nicht operirten, an Hernia incarcerata Verstorbenen fast immer die Bruchschlinge perforirt gefunden wird, in Folge wovon sich ganz abweichende Verhältnisse zeigen und solche Sectionen überhaupt in Krankenhäusern zu den Seltenheiten gehören, in der Privat-Praxis aber meist nicht mit genügender Genauigkeit gemacht werden können. Doch mehrere Abbildungen lassen solch' ein gespanntes Mesenterium vermuthen, z. B. Cruveilhier, Anat. path. XV. Livr. pl. VI.; auch an drei Spiritus-Präparaten des Path. Instit. zu Leiden ist ein solches deutlich vorhanden**).

Nach diesen Vorbemerkungen gestaltet sich die Einklemmungsfrage selbst folgendermaassen: Welche Ursache kann eine durch einen ziemlich grossen, nicht zusammenschnürenden Ring vorgetriebene Darmschlinge plötzlich absperren, wenn die Spannung ihrer Wände durch eine vermehrte Füllung erhöht worden ist? oder, da das zuführende und das abführende Darmende sich nach unserer Auseinandersetzung ganz gleich verhalten, und es also genügt, die Frage nur

*) S. Inaugural-Dissertation.

**) S. auch Berger, der für eine solche Spannung mehrere Beweise anführt.



für einen Bruchschenkel zu erörtern: Durch welche Ursache kann in der Continuität eines Darmes Absperrung erfolgen, wenn eine bewegliche Stenose einen mehr gefüllten und gespannten Theil von dem weniger gefüllten Theile abgrenzt?

Zur Lösung dieser Frage habe ich, ausser anderen, die folgenden Experimente angestellt:

In das Ende eines von seinem Gekröse befreiten Dünndarmstückes wird ein Tubus eingebunden, wodurch Luft mittelst einer Spritze eingeblasen werden kann. Eine Fadenschlinge, ungefähr vom Umfange eines kleinen Fingers oder eines Katheters, wird um die Mitte dieses Darmstückes herumgelegt und jetzt Luft eingeblasen. Indem das obere Darmende sich wölbt und die Luft durch die Fadenschlinge leicht passirt, wandert die Schlinge selbst nach unten, bis sie vom Darm abschlüpft oder bis sie irgendwo ein Fettklümpchen oder ein Stückchen des Gekröses in ihrer Wanderung findet. Alsdann bläht sich der obere Theil des Darmrohres plötzlich mächtig auf und keine Luft gelangt mehr durch die Fadenschlinge hindurch. Diese selbst stellt sich zu gleicher Zeit schräg zur Achse des Darmrohres, so dass der Darm die Form annimmt, wie in Fig. 7 abgebildet ist. Das Fettklümpchen wurde in meinen übrigen Experimenten meistens durch eine Nadel vertreten, die wie eine Acupressurnadel nur die äussersten oberflächlichen Lagen der Darmwände durchstach. Ich machte so z. B. mit einem Schweinsdickdarm und einer Fadenschlinge, die 14 Mm. im Durchmesser hatte, folgenden Versuch: In das obere Darmende wurde Wasser eingespritzt, die Abschliessung stellte sich bald vollkommen ein. Jetzt wurde vom leeren unteren Darmende aus ein Glasstäbchen von 8 Mm. im Durchmesser durch die Fadenschlinge hindurch in das obere Darmende hinauf leicht hingeschoben und nach einiger Zeit wiederum zurückgezogen, ohne dass das Wasser abfloss. Die grossen Reibungswiderstände sind also nicht die Ursache der Abschliessung gewesen. Um den Vorgang weiter zu untersuchen, liess ich ein solches Präparat mittelst einer Kältemischung gefrieren; ein Durchschnitt dieses Präparates ist in Fig. 8 abgebildet. Fig. 9 ist eine schematische Abbildung eines anderen Präparates. Ein Stückchen nicht abpräparirtes Mesenterium m veranlasste hier die einseitige Fixirung. Wie nun aus diesen Prä-



paraten ersichtlich ist, ist die Absperrung die Folge einer queren Darmwandfalte, die sich im unteren leeren Darmstücke gerade unter der fixirten Stelle formirt hat, und durch die Fadenschlinge hindurch in das obere Darmstück prolabirt.

Es ist noch zu bemerken, dass die fixirte und die nicht fixirte Darmseite im Ring so gegen einander verschoben waren, wie es Fig. 10 schematisch darstellt. In der Abbildung eines getrockneten Präparates werden diese Verhältnisse durch die Plicae conniventes Kerkringii recht klar wiedergegeben (Fig. 11).

Gerade in dieser Verschiebung ist auch die sehr einfache und rationelle Erklärung der Abschliessung gegeben. In dem oberen aufgeblähten Darmstücke werden bei jeder folgenden Aufblähung die Wände stark gespannt; diese trachten, in Folge ihrer Spannung, immer mehr Darmwand durch die Fadenschlinge hindurch zu ziehen; an der einen Seite ist eine solche Durchwanderung durch die Nadel verhindert, an der anderen Seite wird Darmwand hindurchgezogen so lange, bis die organisirte Verbindung beider Wände (hauptsächlich die queren Muskelfasern) sich einer solchen ungleichseitigen Durchwanderung widersetzt; in diesem Momente zieht der Darmwandtheil E (Fig. 10, wo die auf denselben Quermuskelfasern gelegenen Punkte a, A, b, B, etc. jedesmal durch übereinstimmende Buchstaben bezeichnet sind) den gleichnamigen, unter der fixirten Stelle gelegenen Theil e mittelst der gemeinsamen queren Muskelfasern klappenförmig in die Fadenschlinge hinein und diese Klappe sperrt die stenotische Stelle ganz ab; je höher der Druck in dem oberen Darmstücke wächst, desto fester wird die Klappe in der Stenose angespannt.

Durch Aufblähung des leeren unteren Darmendes mit derselben Kraft, wie das obere, soll die Klappe zurückgezogen werden; die nothwendige Bedingung doch ihrer Entstehung, die ungleichmässige Spannung der beiden Darmstückwände ist dann weggenommen*). Die ungleiche Durchwanderung der beiden einander gegenüberliegenden Darmwände, welche die Folge der einseitigen Fixirung ist, ist die Ursache der Absperrung.

---

*) Arch. f. klin. Chir. 19. Bd. S. 84 u. Centr. f. Chir. 1875 S. 37 u. 38.



Aus dem Versuche, in welchem ich die eine Darmwand mittelst einer Nadel fixirte, folgte, dass diese Fixation die nothwendige Vorbedingung der Absperrung des Darmes in der Continuität war. Kann nun vielleicht das gespannte Mesenterium bei der Brucheinklemmung die Stelle der Nadel im Experimente vertreten? Zur Beantwortung dieser letzten Frage stellte ich, ausser anderen, folgende Versuche an:

Die Schlinge eines Dünndarms wurde mit dem anhaftenden Mesenterium durch eine $1\frac{1}{2}$ Ctm. grosse Oeffnung eines dünnen Brettchens gebracht. Das Mesenterium wurde auf einem vor der Oeffnung gestellten Holzklötzchen in der Weise durch mehrere Nadeln fixirt, dass die Fixationspunkte eine Linie bildeten, welche in einiger Entfernung von der Oeffnung, dieser gegenüber lag (s. Fig. 12). Am Gipfel der Schlinge wird nun der Tubus einer Spritze seitwärts eingebunden und Luft eingespritzt. Im Anfange fand diese Luft leicht einen Ausweg durch beide Schenkel, aber bald füllte sich nach einigen kräftigen Einspritzungen der prolabirte Darm prall an, blähte sich mächtig auf und eine vollkommene Absperrung war zu Stande gekommen. Darm und Mesenterium waren jetzt noch so lose im Bruchringe gelegen, dass ein Glasstäbchen von 4 Mm. im Durchmesser durch die Oeffnung hindurchgeführt werden konnte ohne entweder Darm oder Mesenterium nur irgendwo zu berühren. Beide Darmschenkel lagen an jeder Seite des Ringes zusammengedrungen, das Mesenterium war zwischen ihnen ausgespannt, die Oeffnung des Ringes war übrigens ganz frei. Gleichzeitig mit der Entstehung der Absperrung wurde das Mesenterium so stark gespannt, dass die Nadeln hier und da es durchzureissen anfingen. Sobald ich die Nadeln entfernte und die Fixirung des Mesenteriums aufhob entwich die Luft und die Schlinge fiel leer zusammen. Nachdem ich das Mesenterium wiederum befestigt und die Abschliessung sich wiederum eingestellt hatte, schmolz ich das Präparat in Wachs ein. Fig. 12 stellt einen schematischen Durchschnitt vor.

Die Erklärung dieses Experimentes ist nach dem vorgehenden ganz einfach. Die mesenteriale Seite des Darmrohres kann, von dem Mesenterium zurückgehalten und fixirt, der freien Darmseite nicht in ihrer Wanderung durch die Bruchpforte folgen. Am Punkt b greifen also zwei Kräfte an, die eine in der Richtung des Mesente-



riums, die andere in der Richtung der queren Muskelfasern b B; die Folge davon ist, dass Punkt b, der Richtung der Resultante folgend, klappenartig über den Rand des Bruchringes hingezogen wird, und so die Absperrung zu Stande kommt.

Nach alledem meine ich zu folgendem Schlusse berechtigt zu sein:

Die Ursache der Brucheinklemmung ist darin gelegen, dass die eine Darmseite, von dem Mesenterium fixirt, der ihr gegenüberliegenden freien in der Durchwanderung durch die Bruchpforte nicht gleichmässig folgen kann.

XVI.

Aphorismen über Krebs.

Von

Dr. Fr. Esmarch,

Professor der Chirurgie in Kiel *).

(Hierzu Tafel VI, VII.)

M. H.! In Folge der Aufforderung unseres verehrten Herrn Präsidenten, den Congress mehr als bisher zur Vorzeigung von Abbildungen u. s. w. zu benutzen, habe ich aus meiner Sammlung eine Reihe von Bildern mitgebracht, an deren Demonstration ich einen Vortrag über das Bösartigwerden der Neubildungen anknüpfen wollte.

Nun ist aber von mehreren Seiten der Wunsch geäussert worden, dieses Thema erst im nächsten Jahre zum Gegenstande einer eingehenderen Discussion zu machen und vorher durch Aufstellung einer Reihe von Thesen die Herren Collegen auf dieselbe vorzubereiten, und ich will mich deshalb heute darauf beschränken, Ihnen die mitgebrachten Bilder vorzuführen und daran einige aphoristische Bemerkungen zu knüpfen, welche vielleicht als Material für die aufzustellenden Thesen mit verwerthet werden können.

Herr College Nussbaum hat seinen bekannten Vortrag: „Ueber den Krebs vom klinischen Standpunkte“ (München 1875), begonnen mit dem Ausspruche: Der Krebs durchzieht das Leben eines Chirurgen wie ein rother Faden! Und in der That, wir müssen ihm Recht geben, wenn er fortfährt: Wer eine Zeit lang Chirurg gewesen ist, hat einen grossen Theil seiner Thatkraft, viel Ar-

*) Vortrag, gehalten am 3. Sitzungstage des VI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, am 6. April 1877.



beit und Sorge diesem schrecklichen Uebel gewidmet, und immer neue Fragen drängen sich dem Gelehrten wie dem Praktiker auf, durch deren Beantwortung die Verwirrung nicht selten nur noch vermehrt wird.

Trotz der vielen und grossen Errungenschaften, welche uns das anatomische Messer und die stille Arbeit am Mikroskopirtische in der Lehre vom Krebse gebracht, giebt es hier doch noch so viele Räthsel, deren Lösung wir nur von einer wohlorganisirten gemeinsamen Arbeit erwarten dürfen.

Gestatten Sie mir, heute nur einige dieser Punkte mit Hülfe meiner Bilder aphoristisch zu beleuchten. Zunächst will ich daran erinnern, dass sich in unserer klinischen Anschauung die Begriffe: Krebs, und: bösartig lange schon nicht mehr decken. Die Zeit ist längst vorüber, in der man glaubte, dass die Bösartigkeit einer Neubildung unzweifelhaft erwiesen sei, sobald man durch das Mikroskop aus der Gestalt oder der Anordnung der Zellen die krebsige Natur derselben festgestellt hatte, während man sich einigermassen über den weiteren Verlauf des Falles beruhigte, wenn der Ausspruch des Anatomen lautete: es ist nur ein Sarcom. Wir wissen längst, dass viele Sarcome den Krebsen an Bösartigkeit keinesweges nachstehen, ja, dass die schlimmsten Arten der krankhaften Neubildungen zu der grossen Klasse der Sarcome gerechnet werden müssen.

Ich will hier nicht weiter darauf eingehen, welchen Begriff wir mit dem Namen: Bösartigkeit verbinden; ich darf das als allgemein bekannt voraussetzen. Ich will aber daran erinnern, dass unter denjenigen Geschwülsten, welche in der Regel einen durchaus gutartigen Verlauf zeigen, hin und wieder einmal eine einen durchaus bösartigen Charakter annimmt. Wir wissen es von den Enchondromen, den Fibromen und Lipomen *) und noch neuerdings hat Cohnheim (Virchow's Archiv Bd. 68, p. 547) die Erfahrung gemacht, dass selbst der einfache Gallertkropf eine Malignität erlangen kann, welche ihn den typischesten Sarcomen und Krebsen ebenbürtig an die Seite setzt.

Ich habe eine Reihe ähnlicher Beobachtungen gemacht, von denen ich Ihnen nur einige hier vorführen möchte.

*) Siehe Gernet, Virchow's Archiv, Bd. 41. S. 534.

Dass **Warzen** der Gesichtshaut, welche viele Jahre lang unverändert geblieben waren, im höheren Alter und meist nach einer zufälligen Verletzung einen bösartigen Charakter annehmen, sich in ulcerirenden Krebs verwandeln, ist ein so häufiges Vorkommen, dass wohl jeder beschäftigte Chirurg derartige Fälle behandelt haben wird. Weniger häufig ist es beobachtet worden, dass die Atherome der Kopfschwarte, welche doch in der Regel zu den allergutartigsten Neubildungen gerechnet werden, plötzlich einen bösartigen Verlauf nehmen. Dieffenbach*), Wernher**) u. A. haben solche Erfahrungen gemacht, und ich selbst habe vier Fälle dieser Art gesehen, von denen ich Ihnen hier die zwei eclatantesten in Abbildungen vorführen will.

Der erste Fall (Fig. 1) betraf ein 29jähriges Mädchen, welches im April 1858 in das chirurgische Hospital zu Kiel aufgenommen wurde. Dasselbe trug auf dem Hinterkopf ein grosses Krebsgeschwür von 6 Ctm. Durchmesser, welches sich seit zwei Jahren aus einem Atherom der Kopfschwarte entwickelt hatte, nachdem dasselbe mit dem Kamme verletzt worden war. Die aufgeworfenen Ränder, die zahlreichen gelben Punkte, welche überall die indurirte jauchende Geschwürsfläche durchsetzten, liessen keinen Zweifel an der krebsigen Beschaffenheit des Geschwürs zu. Ich exstirpirte im Mai die ganze Geschwürsfläche sammt den indurirten Rändern in möglichst grosser Ausdehnung, entfernte mit dem Meissel die obersten Lagen der Schädelknochen bis zur Tabula vitrea, und legte, als bald nachher neue verdächtige Wucherungen auf der ganzen Fläche hervorbrachen, eine Chlorzinkpaste darauf, welche natürlich zur Perforation des Schädeldaches führte. Aber schon im Juni wucherte auf's Neue eine schwammige Neubildung aus der Schädelhöhle hervor, es stellten sich allmälig schwere Hirnsymptome (Kopfschmerz und Lichtscheu, dann Erblindung, Lähmung des Oculomotorius, Bewusstlosigkeit etc.) ein, unter denen die Kranke Anfang November ihren Leiden erlag. Es fand sich unter der wuchernden Dura mater ein grosser Hirnabscess mit erweichter Umgebung, und die mikroskopische Untersuchung der krebsigen Neubildung zeigte, dass dieselbe aus den schrankenlos wuchernden Talgdrüsen hervorgegangen war.

Das zweite Bild (Fig. 2) stellt den Kopf einer 59jährigen Frau dar, auf welchem sich seit 34 Jahren eine grosse Menge von Atheromen unter und in der Kopfschwarte entwickelt hatten. Vor 4 Jahren hatte sich eines derselben auf dem linken Scheitelbein ohne nachweisbare Veranlassung entzündet, und nachdem es vereitert und aufgebrochen, hatte sich, wahrscheinlich unter dem Einflusse einer Behandlung mit reizenden Salben, aus demselben eine jauchende Wucherung gebildet, welche alle Symptome des bösartigsten Krebs-

*) Operative Chirurgie I. S. 261.

**) Virchow's Archiv VIII. S. 221.



geschwürs zeigte. Die Frau hatte ein kachektisches Aussehen, obwohl die Hals- und Nackendrüsen noch nicht geschwollen waren. Ich habe vor acht Wochen (am 8. Februar) die ganze Neubildung sammt der umgebenden Kopfschwarte mit dem Messer und dem scharfen Löffel bis auf den Knochen abgetragen, die grosse Wundfläche mit dem Glüheisen kauterisirt, und als ich Kiel verliess, war dieselbe in ihrer ganzen Ausdehnung mit guten Granulationen bedeckt, so dass ich hoffen darf, es wird in diesem Falle die Operation noch nicht zu spät gewesen sein. Auch von den übrigen Atheromen habe ich bei der ersten Operation fünf der grösseren, und die übrigen (elf grössere und viele kleinere) 14 Tage später mit dem Messer entfernt und sind diese Wunden sämmtlich unter Lister per primam intentionem verheilt. (Die Patientin ist gegen Ende Mai vollständig geheilt entlassen und bis jetzt kein Recidiv in der Narbe aufgetreten. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass auch hier die Krebswucherung von einer Hyperplasie der Talgdrüsen ausgegangen war.)

Dass die in neuerer Zeit so oft genannte Psoriasis linguae et buccalis nach vieljähriger Dauer so oft zum Krebsgeschwür wird, ist bekannt genug und ich werde später noch auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Ausserordentlich häufig aber habe ich die Beobachtung gegemacht, dass Narben, und namentlich Lupusnarben mit der Zeit krebsig entarten. Ich kann Ihnen hier eine ganz Reihe von Abbildungen vorführen, welche solche Fälle darstellen.

Dieses Bild (Fig. 3) zeigt den Kopf eines 30jährigen Arbeiters, de seit 23 Jahren an Lupus gelitten hatte. Als er im October 1858 in die Klini aufgenommen wurde, sah er einem Thiere mehr ähnlich, als einem Menschen Das ganze Gesicht war mit scheusslichen Krusten bedeckt, nach deren Ablösung ein vollkommener Defect der Nase und beider unteren Augenlider zu Vorschein kam. Durch widerholte energische Aetzungen mit Kali causticu gelang es in Zeit von 7 Monaten die Geschwüre zur Heilung zu bringen, doc waren, wie Sie sehen, die übriggebliebenen Weichtheile noch enorm hypertrophisch geblieben. Ich machte ihm aus der Stirnhaut eine Nase und ersetzt die unteren Augenlider aus der Haut der Schläfen (Fig. 4), und obwohl auc die ersetzten Theile dem übrigen Gesicht entsprechend eine beträchtliche Dicl behielten, so wusste er sich doch durch einen schönen falschen Bart ein ga manierliches Ansehen (Fig. 4a) zu geben, so dass er eine Zeitlang als Kutsch sein Brot verdienen konnte. Später aber ergab er sich dem Trunke und ve kam in allerlei Lastern. Nach 7 Jahren musste er wieder in die Klinik au genommen werden wegen einer colossalen ulcerirten Krebsgeschwulst (Fig. welche seit 7 Wochen in der Gegend des rechten unteren Augenlides herv gewuchert war, den Bulbus und die Orbita bereits ganz zerstört hatte und tief gegen die Schädelhöhle eingedrungen war, dass an eine Operation ni

mehr gedacht werden konnte. Er starb nach 2 Monaten im Hospital, und die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Neubildung ein weicher Epithelkrebs war.

Der zweite Fall betrifft einen meiner Jugendfreunde, einen geistvollen und vortrefflichen Theologen, dessen qualvolles Dasein ich von Anfang bis zu Ende mit beobachtet habe. Sein Vater war im 60. Lebensjahre an cariösen Zerstörungen der Hand- und Vorderarmknochen, die sich aus scrophulösen Geschwüren entwickelt haben sollten, zu Grunde gegangen, eine Schwester hatte an ähnlichen Ulcerationen der Arme, der Hände und des Gesichtes gelitten. Er selbst war als Kind schwach und blutleer gewesen und bekam im 13. Lebensjahre nach einer schweren fieberhaften Krankheit Anschwellungen der Cervicaldrüsen, welche aufbrachen und von denen aus sich lupöse Ulcerationen allmälig über das ganze Gesicht ausbreiteten. Schon als Schüler und später als Student unterwarf er sich zu verschiedenen Malen sehr energischen inneren und äusseren Kuren, welche aber immer nur vorübergehende Heilung der Lupusgeschwüre und Besserung des Allgemeinbefindens zur Folge hatten. Unser verehrter Herr Präsident wird sich des armen Mannes von seinem Kieler Aufenthalt her gewiss auch noch erinnern. Als er im Januar 1859 in meine Klinik aufgenommen wurde, waren, wie dieses Bild (Fig. 6) zeigt, die meisten Theile des Gesichtes von der Ulceration eingenommen, die Nase fast ganz zerstört, die Augenlider geschrumpft, die Hornhäute beider Augen getrübt, die Lippe stark geschwollen. Die Ulceration bedeckte ausserdem den ganzen Hals und den Nacken bis zur Wirbelsäule. Das serpiginöse Fortschreiten des Uebels legte die Vermuthung nahe, dass es sich hier um eine ererbte Lues handelte. Energische Aetzungen mit Kali causticum und später mit Chlorzink nebst dem lange fortgesetzten innerlichen Gebrauch von Jodkali führten noch einmal zur Vernarbung aller Geschwüre und Patient verliess gegen Ende des Jahres das Hospital. Aber schon im nächsten Jahre entstanden neue Verschwärungen, gegen die er, alle Hoffnung aufgebend, nichts mehr anwendete. Ende 1861 bildete sich in der linken Wange ein Knoten, der bald aufbrach und ein Geschwür hinterliess, welches mit grosser Rapidität um sich griff, und bald die Weichtheile der linken unteren Gesichthälfte in ihrer ganzen Dicke zerstörte, so dass die Speisen beim Essen durch den Substanzverlust hervordrangen. Bald entstanden auch auf der Brust an mehreren Stellen Knoten, welche rasch aufbrachen und sich in kreisrunde Geschwüre mit indurirten Rändern und speckigem Grunde verwandelten. Als der Unglückliche sich Ende 1862 wieder aufnehmen liess, war sein Aussehen so, wie es dieses Bild (Fig. 7) darstellt. Die kreisrunden Geschwüre auf der Brust hatten die grösste Aehnlichkeit mit denen der inveterirten Lues. Die wuchernde Geschwürsfläche an der Wange aber hatte durchaus das Aussehen eines bösartigen Epithelkrebses, und wurde als solcher auch durch die mikroskopische Untersuchung erkannt. An eine Operation war hier natürlich nicht zu denken. Das Geschwür griff am Halse immer weiter um sich, legte die grossen Gefässe bloss, es traten mehrere heftige arterielle Blutungen auf, die Sprache ward



heiser und unverständlich. das Schlingen immer schwieriger und Ende Januar 1863 erlag der Dulder seinen schrecklichen Leiden.

Ausser diesen habe ich noch drei andere Fälle beobachtet, in denen sich Epithelkrebse auf alten Lupusnarben der Wangengegend entwickelt hatten.

Hier sehen Sie das Bild (Fig. 8) eines 58 jährigen Mannes, der seit seinem 5. Jahre an Lupus im Gesicht gelitten hatte. Erst in seinem 24. Jahre waren die Geschwüre einmal bei dem Gebrauche einer ätzenden Salbe geheilt. Später brachen sie wieder auf und wurden mit wechselndem Erfolge von verschiedenen Aerzten bald mit inneren, bald mit äusseren Mitteln behandelt. In seinem 52. Jahre entstand auf der Mitte der rechten Wange in der Narbe ein Knoten, welcher bald ulcerirte, es bildeten sich fungöse Wucherungen, welche unter Anwendung verschiedener Pflaster und Salben nach einem Jahre die Grösse erreichten, welche das Bild darstellt. Ich exstirpirte im Januar 1866 die ganze Neubildung, welche sich als ein Epithelkrebs erwies, und 4 Monate später noch ein kleines Recidiv, welches am rechten Mundwinkel auftrat. Dann wurde er mit einer sehr entstellenden Narbe entlassen und hat seitdem Nichts wieder von sich hören lassen.

Auf diesem Bilde (Fig. 9) sehen Sie den Kopf einer 47 jährigen Frau, welche 35 Jahre lang an Lupusgeschwüren der Gesichtshaut gelitten hatte. Seit einigen Monaten hatte sich in der Narbe auf der linken Wange eine sehr rasch wachsende fungöse Wucherung gebildet, welche am 28. Juli exstirpirt wurde und durch die mikroskopische Untersuchung als ein medullares Carcinom erkannt wurde. Vier Wochen später trat in der granulirenden Wundfläche ein Recidiv auf, welches gleichfalls mit dem Messer entfernt wurde. Die Vernarbung der grossen Wunde erfolgte gegen Ende September und ich habe über das spätere Schicksal der Patientin nichts in Erfahrung bringen können.

Die starken papillären Wucherungen, welche auf diesem Bilde (Fig. 10) das rechte Ohr und dessen Umgebung einnehmen, sind gleichfalls carcinomatöser Natur und hatten sich seit 4 Monaten in Lupusgeschwüren des Ohrläppchens, an denen der 51 jährige Mann, der aus scrophulöser Familie stammte, seit seinem 20. Lebensjahre gelitten hatte, entwickelt.. Ich exstirpirte das ganze Ohr sammt der Neubildung am 10. Januar 1863 und konnte den Patienten am 14. Februar mit fast geheilter Wunde entlassen.

Aber auch an anderen Körperstellen habe ich Krebse in Lupusnarben auftreten sehen.

Dies Bild (Fig. 11) stellt den Arm einer 45jährigen Frau dar, welche bis zu ihrem 16. Jahre gesund gewesen war. Dann hatte sie sich eine kleine Verletzung der Haut am rechten Ellbogen zugezogen, aus welcher sich allmälig eine immer weiter um sich greifende lupöse Verschwärung entwickelt hatte die von Zeit zu Zeit namentlich im Sommer, vernarbend, immer wieder aufbrach, und ausgedehnte, Anfangs glänzend rothe, später weiss werdende Nar-



ben hinterliess. In der Mitte dieser Narben, die schliesslich einen grossen Theil der Armhaut bedeckten, hatte sich vor 3/4 Jahren ein Knoten gebildet, welcher bald aufbrach und sich in ein rasch wucherndes krebsiges Geschwür verwandelte. Bei ihrer Aufnahme hatte dasselbe fast die Grösse einer Handfläche, war mit harten warzigen und knolligen Excrescenzen bedeckt, von indurirten Rändern umgeben, sonderte eine scheusslich stinkende Jauche ab und verursachte heftige Schmerzen und Blutungen. Ich amputirte den Oberarm am 25. October 1859 und die Kranke starb nach 5 Tagen an Pyaemie. Die mikroskopische Untersuchung der Neubildung zeigte, dass es sich auch hier um einen exquisiten Epithelkrebs handelte.

Auch in alten Beingeschwüren treten nicht selten krebsige Wucherungen auf.

Sie sehen auf diesem Bilde (Fig. 12) ein eben amputirtes Bein dargestellt, auf dessen hinterer Fläche ein Längsschnitt die Haut bis in's Unterhautfettzellgewebe gespalten hat, um das Eindringen der Epithelzapfen des Cancroids in die Tiefe zu zeigen. Das Bein gehörte einer 56 jährigen Frau, welche seit 5 Jahren an einem Beingeschwür gelitten hatte, das durch unzweckmässige Behandlung sich sehr vergrössert hatte, als sie vor 3 Jahren im Hospital Hülfe suchte. Damals wurde das Geschwür in 6 Wochen zur Vernarbung gebracht, aber bald nach ihrer Entlassung brach es wieder auf und unter Anwendung von allerlei Hausmitteln bildeten sich verdächtige Wucherungen, welche man vergeblich durch Aetzungen und partielle Exstirpationen zu beseitigen suchte. Als sie am 16. November 1863 in's Hospital aufgenommen wurde und die mikroskopische Untersuchung eines abgeschnittenen Stückes die krebsige Natur der Wucherungen ausser Zweifel gestellt hatte, machte ich am folgenden Tage die Amputation des Unterschenkels unter dem Knie. Die Heilung erfolgte ohne Zwischenfall und die Patientin soll seitdem noch kein Recidiv gehabt haben.

Auf diesem Bilde (Fig. 13) sehen Sie auf einem seit 20 Jahren bestehenden Beingeschwür papillomatöse Wucherungen, welche gleichfalls die Structur des Epithelkrebses zeigten. Die 72jährige Frau hatte zugleich harte umschriebene Krebsknoten in beiden Brüsten, und da sie durch Schmerzen in denselben sehr geplagt wurde, liess ich mich bereden, am 20. Januar 1868 alle drei Neubildungen zu gleicher Zeit zu exstirpiren. Anfangs verlief der Fall sehr gut, aber späten traten die Symptome der chronischen Pyaemie auf, unter welchen sie nach 4 Wochen zu Grunde ging.

Dieser dritte Fall (Fig. 14) betrifft eine 50jährige Frau, welche seit vielen Jahren an syphilitischen Verschwärungen an verschiedenen Körperstellen, am Schädel, Armen, Knieen und Unterschenkeln, gelitten hatte, wovon noch überall Narben und Fisteln vorhanden waren. Das Unterschenkelgeschwür hatte seit etwa einem Jahre ein verdächtiges Ansehen gewonnen und war jetzt der Sitz einer exquisit krebsigen Wucherung, was auch durch das Mikroskop nachgewiesen wurde. Eine energische Jodkur beseitigte zwar die noch vorhandenen Knochenwucherungen, aber das Geschwür nahm an Umfang



stetig zu, so dass ich mich am 28. Januar 1868 entschliessen musste, das Bein zn amputiren. Die Wunde war nach 4 Wochen der Heilung nahe. dann aber traten Symptome chronischer Pyaemie (multiple Gelenkeiterungen etc.) auf, an denen sie nach 8 Wochen (28. März 1868) zu Grunde ging.

Ich könnte Ihnen noch manche andere Fälle ähnlicher Art aus meiner Praxis vorführen, aber ich denke es wird mit den hier vorgeführten genug sein. Ich vermuthe auch, dass jedem beschäftigten Chirurgen ähnliche Fälle in mehr oder minder grosser Zahl vorgekommen sein werden.

Angesichts solcher Thatsachen muss sich uns aber immer wieder die Frage aufdrängen, wodurch und unter welchen Bedingungen nehmen gutartige Neubildungen und Narben einen bösartigen Charakter an? Was wir bisher darüber wissen, ist ja doch im Ganzen recht wenig. Dass gewisse Reize, namentlich solche, die oft wiederholt auf dasselbe Gewebe und besonders auf zarte Stellen der Haut einwirken, die Entstehung von krebsigen Neubildungen veranlassen können, ist bekannt genug. Dass namentlich Tabakssaft, Russ, Paraffin und ähnliche Producte der trockenen Destillation Hautcancroide hervorrufen, dass die lange fortgesetzte Maltraitirung der Vaginalportion zum Mutterkrebs führen kann, darüber dürfen wir nicht wohl im Zweifel sein; in gar manchen Fällen von Krebs kann man mit Bestimmtheit nachweisen, dass derartige Reize längere oder kürzere Zeit eingewirkt haben.

Aber in der grossen Mehrzahl der Fälle lässt sich auch durch das schärfste Krankenexamen das Vorhergehen solcher Reizungen nicht erweisen, und da drängt sich uns immer wieder die Frage auf: Spielen doch nicht etwa Constitutionsanomalieen oder Dyskrasieen hier eine Rolle und welche?

Ich bin mir wohl bewusst, m. H., dass ich mich eines bedenklichen Ausdruckes bediene, wenn ich das Wort Dyskrasie gebrauche; aber soviel Unfug auch mit diesem Worte getrieben worden ist, entbehren können wir dasselbe doch noch nicht, und Jeder von Ihnen weiss ja, was ich damit sagen will, wenn ich von scrophulöser und syphilitischer Dyskrasie rede; auf diese beiden sind ja wohl in unserer Zeit diese Krankheitsformen reducirt.

Aus mancherlei Beobachtungen habe ich nun die Ueberzeugung gewonnen, dass ererbte Dyskrasieen dieser Art die Disposition

zu bösartigen Neubildungen erzeugen können und dass in Fällen, in denen sich dieses nachweisen lässt, damit zugleich eine Handhabe für die Therapie gegeben ist, wie ich später zeigen werde.

Die Schwierigkeit, einen solchen Zusammenhang nachzuweisen, ist aber sehr gross. Wir Kliniker sind dazu im Ganzen sehr wenig geeignet, weil es uns gewöhnlich an der Zeit und oft auch an der Geduld gebricht, eine genaue Anamnese aufzunehmen. Man kommt gar leicht dazu, wie jener berühmte Dermatolog, zu sagen: Ich frage die Kerls gar nicht mehr, denn sie lügen Alle. Wer aber recht viel Geduld und Mühe auf die Ermittelung der anamnestischen Momente verwendet, der gelangt doch in manchen Fällen zu sehr werthvollen Anhaltspunkten auch für die Therapie. Ich habe z. B. seit einer Reihe von Jahren bei den zahlreichen Fällen von Lupus und scrophulösen Erkrankungen der Knochen und Gelenke, welche in meine Klinik kommen, die Patienten so genau, als es mir möglich ist, auf die Krankheiten ihrer Eltern und anderer Familienmitglieder examinirt und dabei doch in der grossen Mehrzahl Fälle von Tuberculose in der Familie nachweisen können; es ist dieser Zusammenhang ja längst bekannt, aber bisher fehlte es doch an einem genaueren statistischen Nachweis desselben. *)

Die schlimmsten Formen der Scrophulose aber kommen in meine Klinik aus jenen Gegenden, wo in früheren Jahren der Morbus Dithmarsicus grassirte, bekanntlich nur eine Art inveterirter Syphilis, an welcher vor Zeiten in unserem Lande ganze Dorfgemeinden gelitten haben, ohne dass man wusste, um welche Krankheit es sich handelte.

Wie Sie später hören werden, habe ich auch einige Male es nachweisen können, dass in Familien, in denen mehrere Glieder von sarkomatösen Neubildungen befallen wurden, die Eltern an inveterirter oder hereditärer Syphilis gelitten hatten.

In vielen Fällen aber bleibt uns ein solcher Zusammenhang verborgen, weil die Kranken selbst oder ihre Angehörigen nicht im Stande sind, genauere Angaben über die Krankheiten, welche früher in ihrer Familie geherrscht haben, zu machen. Sehr werthvolle Aufschlüsse könnten gewiss in dieser Beziehung alte praktische Aerzte geben, welche lange Zeit die Praxis in einem ganzen Di-

*) Vergl. die Inaugural-Dissertation von Adolph Thilo: Ueber die Häufigkeit scrophulöser Erkrankungen bei phthisischer Familienanlage. Kiel, 1875.

strict beherrscht haben. Sie haben ganze Generationen an sich vorüber ziehen lassen, oft in derselben Familie die Krankheiten der Grosseltern, Kinder und Enkel behandelt und so einen vollkommenen Ueberblick über die erblichen Verhältnisse sich verschaffen können. Ich kenne mehrere altehrwürdige Herren dieser Art, welche gewiss sehr wichtige Beiträge liefern würden, wenn sie sich entschliessen könnten, ihre Erfahrungen mitzutheilen, wozu ich sie hierdurch aufgefordert haben möchte.

Ehe ich diese Betrachtungen fortsetze, möchte ich noch einige andere Bemerkungen vorausschicken, welche die Behandlung der bösartigen Neubildungen betreffen.

Wir Alle sind wohl davon überzeugt, dass manche entschieden bösartige Geschwülste durch operative Eingriffe zu heilen sind, d. h. wenn sie früh genug und wenn sie radical genug exstirpirt oder zerstört werden.

Jeder von uns hat die Erfahrung gemacht, dass nach rechtzeitiger und gründlicher Exstirpation von Carcinomen oder Sarcomen in vielen Jahren keine Recidive, weder örtliche noch allgemeine aufgetreten sind. Aber leider sind solche Fälle immer noch selten genug und das kommt vorzugsweise daher, dass die Operationen in der Regel viel zu spät vorgenommen werden. Die Schuld liegt gewiss in den meisten Fällen an den Patienten selbst. Denn sobald der Arzt es ausspricht, dass er eine Operation für nothwendig halte, erheben sich von allen Seiten Bedenken gegen dieselbe. Dann muss noch bald dieses, bald jenes Mittel versucht werden und so verstreicht die günstige Zeit. Oft freilich können auch die Aerzte sich nicht bald genug zur Operation entschliessen, versuchen lieber noch eine Zeit lang gelindere Mittel, die oft einen sehr ungünstigen Einfluss auf das Wachsthum der Neubildung ausüben und wenn dann endlich das Uebel so weit um sich gegriffen hat, dass kein anderes Mittel mehr Hülfe verspricht, dann kommen die unglücklichen Kranken zu uns und wollen um jeden Preis von ihrem Leiden befreit werden. Und wie oft ist dann das Uebel schon in ein Stadium getreten, in dem wir kaum noch mit einem Schimmer von Hoffnung uns zu grossen und schweren Operationen entschliessen, oft nur aus Mitleid, weil wir den Kranken nicht alle Hoffnung rauben mögen. Hier möchte ich die Frage aufwerfen, was lässt sich thun um die Kranken zu veranlassen, sich recht-

zeitig nothwendigen Operationen zu unterwerfen, und die Aerzte zu bewegen, dass sie die günstige Zeit nicht mit Anwendung kleiner Mittel vergeuden, sondern entweder rechtzeitig energisch einschreiten, oder, falls sie nicht selbst operiren wollen und können, ihre Kranken rechtzeitig dem Chirurgen zuschicken.

Daran knüpft sich von selbst die Frage: was können wir thun in den Fällen, wo die bösartige Neubildung schon so weit um sich gegriffen hat, dass an eine Entfernung derselben durch das Messer überhaupt nicht mehr zu denken ist. Die unglücklichen Patienten kommen meistens zum Kliniker als zu der letzten Instanz, sie erwarten, dass wir ihnen helfen werden, und es wäre grausam, in solchen Fällen ohne Weiteres ihnen das Todesurtheil zu sprechen, indem wir sagen: Weshalb kommst Du zu spät, geh' nach Hause und stirb, oder besser noch, jage Dir eine Kugel durch den Kopf. Ihnen irgend ein Mittel zu verordnen von dem wir selbst durchaus keinen Erfolg erwarten, das können wir weder vor unserem eigenen Gewissen, noch auch vor unseren Schülern verantworten. Wohl aber sind wir berechtigt, unter solchen Umständen, in weitester Ausdehnung Experimente zu machen und die energischsten Mittel anzuwenden, auch wenn wir nur geringe Hoffnung auf die Wirkung derselben setzen können.

Sehr interessant wäre es mir, zu hören, wie meine Herren Collegen in solchen desperaten Fällen zu verfahren pflegen. Wie ich zu handeln pflege, will ich Ihnen offen darlegen.

Unter allen Mitteln, welche gegen den Krebs von Alters her empfohlen worden sind, halte ich den Arsenik immer noch für das wirksamste und habe ihn in verzweifelten Fällen innerlich und äusserlich, und, wie ich meine, manches Mal nicht ohne guten Erfolg angewendet. Als ich bei unserem verehrten Herrn Präsidenten Vorlesungen über Chirurgie hörte, erzählte uns derselbe eines Tages, dass sein Onkel, der alte C. M. Langenbeck in Göttingen, einmal einer Frau, die an einem unoperirbaren Carcinom des Uterus litt, die Fowler'sche Arseniklösung verordnet habe, und dass die Frau, in der Meinung, dass ihr doch nicht mehr könne geholfen werden, das Mittel in rasch steigenden Dosen genommen habe, um sich zu vergiften; nach einiger Zeit wäre sie dann wieder zu Langenbeck gekommen und derselbe habe die völlige Heilung des Uebels constatirt. Der Fall hat schon damals

einen grossen Eindruck auf mich gemacht und ich habe nachher vielfach das Mittel versucht, zunächst in Fällen, wo von einer Operation nichts mehr zu erwarten war, später aber auch in der Regel nach gelungener Operation, um Recidive zu verhüten, und ich meine, dass dieselben manchmal ausgeblieben sind, wo ich ihr baldiges Auftreten fürchten musste.

Auch geben ja unsere jetzigen Anschauungen über die Natur des Krebses der Anwendung dieses heroischen Mittels eine gewisse rationelle Basis. Dass der Arsenik, innerlich gebraucht, einen heilenden Einfluss auf verschiedene Erkrankungen der Epidermis ausübt, wird wohl von Niemandem bezweifelt; giebt man doch auch Pferden Arsenik, um ihnen eine schöne glatte Haut zu verschaffen. Wenn wir aber den Krebs als eine vorwaltend epitheliale Wucherung ansehen, so liegt es wohl sehr nahe, gegen dieselbe den Arsenik ins Feld zu führen.. Auch die Untersuchungen von Gaethjens*), welcher bei reichlichem Arsenikgenuss eine bedeutende Vermehrung der Stickstoffausscheidung in Folge von Steigerung des Eiweisszerfalls nachweisen konnte, sprechen sehr für die Anwendung des Arseniks bei bösartigen Nenbildungen. Nur darf man nicht erwarten, dass man mit kleinen Dosen, wie sie in unsern Lehrbüchern vorgeschrieben sind, viel ausrichtet. Will man in hoffnungslosen Fällen Wirkungen sehen, so muss man das heroische Mittel den Kampf auf Leben und Tod mit der Neubildung aufnehmen lassen. Auf diese Weise habe ich einige Male sehr beachtungswerthe Erfolge gesehen. So kam eines Tages in meine Klinik eine Frau mit einem rasch gewachsenen Krebs des Oberkiefers, der bereits eine solche Ausdehnung gewonnen hatte, dass ich eine Operation nicht mehr unternehmen konnte. Ich verordnete ihr Arsenik in rasch steigenden Dosen und nach einigen Monaten stellte sie sich wieder in der Klinik vor mit grossen Narben in der einen Gesichtshälfte und berichtete dass vor einigen Wochen ein grosses Stück der Neubildung sich abgestossen habe und dann rasch Heilung eingetreten sei. Ich bedauere, Ihnen keine Abbildung von diesem Falle zeigen zu können, da ich es Anfangs nicht der Mühe werth hielt, diesen ganz hoffnungslosen Fall zeichnen zu lassen. Dass ich mich in der Diagnose nicht geirrt hatte, be-

*) Centralblatt für medicinische Wissenschaften 1876 Nr. 47 und 1875 S. 529.



weist aber der Umstand, dass im folgenden Jahre ein Recidiv in der Narbe aufgetreten ist, welches sehr rasch wieder einen colossalen Umfang gewonnen und bald das lethale Ende herbeigeführt hat.

Die Erfolge, welche in neuerer Zeit Billroth und Andere bei den malignen Lymphomen durch innere und äussere Anwendung des Arseniks erzielt haben, beweisen übrigens, dass nicht bloss Neubildungen epithelialer Abkunft durch dieses Mittel geheilt werden, und so habe auch ich in mehreren Fällen von Lymphosarcomen dessen Wirksamkeit erprobt.

Unter den Aetzmitteln, welche gegen bösartige Neubildungen angewendet werden, hat ja nun von jeher der Arsenik den grössten Ruf gehabt, und so kann auch ich von manchen günstigen Erfolgen berichten.

Ich zeige Ihnen hier das Bild (Fig, 15) einer 31jährigen Frau, bei welcher sich während der Schwangerschaft ein colossales Sarcom der linken Supraclaviculargrube aus früher schon geschwollenen Lymphdrüsen entwickelt hatte. Die Frau hatte als Kind an scrophulösen Drüsengeschwüren gelitten und ihre Mutter war an Phthisis gestorben. In Folge einer Incision, welche der behandelnde Arzt gemacht, hatte sich eine ausgedehnte fungöse Ulceration auf der mehr als kindskopfgrossen Geschwulst gebildet, und die Frau schien ihrem Ende rasch entgegen zu gehen, da an eine vollständige Exstirpation der mit den tiefen Theilen des Halses verwachsenen Neubildung nicht mehr zu denken war. Dennoch entschloss ich mich zur Operation, in der Absicht, die sicher auftretenden Recidive mit Aetzmitteln zu bekämpfen. Am 17. Mai 1876 entfernte ich mit dem Messer den grössten Theil der Geschwulst sammt der bedeckenden Haut, schabte die weichen Gechwulstmassen in der Tiefe mit dem scharfen Löffel so gründlich als möglich bis auf die grossen Gefässe des Halses aus und verband die grosse Wunde mit styptischer Watte. Nachdem sich der Schorf abgestossen, kamen bereits am 29. Mai neue sarcomatöse Wucherungen in der Tiefe der Wunde zum Vorschein. Nun bestreute ich dieselben mit einem Pulver, bestehend aus: Acid. arsenicos. und Morph. muriat aa. 0.25, Calomel 2,0, Gummi arab. pulv. 12,0, Anfangs mit grosser Vorsicht, weil ich heftige Reiz- und Intoxicationserscheinungen fürchtete; als aber weder Schmerzen auftraten, noch das Befinden der Patientin irgendwie gestört wurde, ging ich immer kühner vor und streute zuletzt täglich einen halben Theelöffel voll des Pulvers über die ganze Wundfläche. Dabei bildete sich ein ganz geruchloser, hellgelber, lederartiger Schorf, der sich in der Mitte des folgenden Monats abstiess und eine gut granulirende Fläche hinterliess, welche rasch vernarbte, so dass die Frau am 9. Juli mit fast geheilter Wunde entlassen werden konnte. Ich liess sie nach Abstossung des Schorfes innerlich Solutio arsenicalis Fowleri in steigenden Dosen (3 mal täg-



lich 1 Tropfen, nach 3 Tagen 2 Tropfen, nach 6 Tagen 3 u. s. w.) gebrauchen und im September stellte sie sich mit vollständig vernarbter Wunde und wesentlich gebessertem Allgemeinbefinden vor. Aber schon Mitte November kehrte sie wieder, weil sich ein neuer Knoten in der Narbe gebildet und bereits die Grösse einer Wallnuss erreicht hatte. Ich liess denselben wiederum mit Arsenikpulver bestreuen, Solutio Fowleri in steigender Dosis und die Beneke'sche Diät gebrauchen*). Dabei bildete sich wieder ohne Schmerzen und ohne Geruch ein dicker Schorf, der aber erst im März dieses Jahres sich zu lösen begann und sich noch nicht ganz abgestossen hatte, als ich Kiel verliess**). (Die Patientin ist im Mai mit ganz geheilter Wunde entlassen worden und hatte sich während der ganzen Zeit bei der Beneke'schen Diät recht gut befunden. Nur musste die Solutio Fowleri einige Male wegen Dyspepsie ausgesetzt werden; auch hatte die Haut der ganzen Körperoberfläche eine eigenthümliche dunkle schmutzige Färbung angenommen, welche ich schon mehrmals bei länger fortgesetztem Gebrauch des Arseniks beobachtet habe.)

Das eben genannte Pulver hat sich auch in anderen Fällen als ein vortreffliches, weil schmerzlos und zugleich desinficirend wirkendes, Aetzmittel erwiesen.

---

*) In letzter Zeit habe ich neben dem inneren Gebrauch des Arseniks auch die Diät der Krebskranken genau nach den Vorschlägen Beneke's in Marburg regeln lassen. Beneke (Zur Pathologie und Therapie der Carcinome. Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. XV. S. 538) geht von der Voraussetzung aus, dass bei der Carcinosis eine bedeutende Vermehrung des Eiweissgehaltes, so wie der phosphorsauren Salze im Blute vorhanden sei, und dass die Carcinome selbst sehr reich an Myelin sind, verbietet deshalb den Kranken alle Albumin und phosphorsauren Kalk enthaltenden Nahrungsmittel, und weist sie vorzugsweise auf eine Ernährung durch Kohlenhydrate an. Ich habe deshalb folgende Anweisung drucken lassen, welche den Krebskranken nach überstandener Operation mitgegeben wird:

Bei dieser Cur sind ganz zu vermeiden: Fleisch jeder Art, Bouillon und Fleischextract, Fische, Krebse, Austern und Muscheln, Eier, Käse und Hülsenfrüchte; ferner Bier und schwere Weine. Dagegen sind gestattet: Frische Gemüse, namentlich Spinat, Kohl, gelbe Wurzeln, Kartoffeln in den verschiedensten Zubereitungen, Reis, Mais, Sago, Buchweizen, Obst, frisch und als Compot, Zucker. Fett und Butter, Brot nur in geringer Menge. Als Getränke: Nicht kalkhaltiges Wasser, Thee, Chocolade, leichter Rhein- und Moselwein, Limonade, Champagner; Milch nur in geringer Menge.

Als Beispiel diene folgender Küchenzettel: 1. Frühstück: Thee mit wenig oder gar keiner Milch, oder Chocolade, wenig Brot, viel Butter. — 2. Frühstück: Obst, engl. Biskuits, leichter Moselwein, geröstete Kastanien. — Mittags: Fruchtsuppe, Weinsuppe, Kartoffelsuppe, Kartoffeln (gekocht oder gebraten, als Puré, als Frikadellen, Klösse, Salat oder Pfannkuchen), frische Gemüse, Salat, Compots, dicker Reis, Reis mit Aepfeln, Fruchteis, leichter Rheinwein oder Champagner. — Abends: Dicke Grütze mit Wein und Zucker. Obst.

Im Laufe des Tages sind 2—3 Esslöffel voll Leberthran zu nehmen und Morgens vor dem Frühstück ein halber Theelöffel voll von dem verschriebenen Salz (Rp. Natr. sulph. 100,0. Natr. muriat. 50,0. Natr. bicarb. 5,0.), in einem Glase warmen Wassers gelöst. Darnach ein Spaziergang in's Freie.



Sie sehen hier das Bild (Fig. 16) eines furchtbar wuchernden Krebsgeschwürs in der rechten Brust einer 22jährigen Frau, welche Ende Juni 1876 in die Klinik aufgenommen wurde. Sie hatte zuerst im Jahre 1864 einen Knoten in der Brust bemerkt, welcher im Jahre 1867 die Grösse einer Faust erreicht hatte und damals von ihrem Hausarzte exstirpirt worden war. Im Jahre 1869 wurde ein Recidiv exstirpirt und ein halbes Jahr später ein zweites Recidiv durch Aetzung entfernt. Im Jahre 1874 entstand in der Narbe ein Geschwür, welches unaufhaltsam um sich griff und in dessen Umgebung allmälig die fürchterlichen fungösen Wucherungen und Knollen sich bildeten, welche Sie hier dargestellt sehen. Die Wucherungen waren fest mit dem Sternum und den Rippen verwachsen, und an eine Exstirpation konnte natürlich nicht gedacht werden. Die Drüsen in der Achselhöhle waren nicht geschwollen, aber die mikroskopische Untersuchung eines Stückes der Geschwulst liess keinen Zweifel übrig, dass wir hier einen medullaren Krebs der Brustdrüse vor uns hatten. Wir begannen nun, auch diese Wucherungen, Anfangs vorsichtig, dann immer energischer mit dem Arsenik-Morphium-Pulver zu bestreuen. Dabei verloren sich die bis dahin sehr heftigen Schmerzen und der unerträgliche Gestank des Geschwürs ganz, die Wucherungen schrumpften rasch zusammen und nach 6 Wochen war an die Stelle derselben ein zwar tiefes, aber in deutlicher Vernarbung begriffenes Geschwür getreten. Patientin wurde nun auf ihren Wunsch entlassen mit der Weisung, das Bestreuen des Geschwürs fortzusetzen und dabei die Beneke'sche Diät zu beobachten. Als sie sich ein Jahr später wieder vorstellte, war das Geschwür vernarbt bis auf eine 4—6 Ctm. im Durchmesser haltende flache Stelle, in deren Umgebung die Weichtheile noch etwas infiltrirt erschienen (Fig. 17). Aber auf dem Manubrium sterni hatte sich ein Tumor von der Grösse eines halben Schwaneneies entwickelt, welcher offenbar von derselben Beschaffenheit, wie die primäre Geschwulst, war, aber nach Angabe der Patientin sich bereits wieder verkleinert hatte, nachdem sie die bedeckende Haut täglich mit dem Pulver einzureiben angefangen hatte. Die Frau war zwar etwas abgemagert, behauptete sich aber im Uebrigen sehr wohl zu befinden, und reiste guten Muthes wieder nach Hause mit der Weisung, die Kur in derselben Weise fortzusetzen.

Das sind, meine ich, Resultate, welche zu weiteren Versuchen mit diesem Mittel auffordern müssen. Ich betone besonders die Eigenschaft desselben, trotz energischer Aetzwirkung keine Schmerzen zu verursachen, und die Beseitigung jedes üblen Geruches während der Anwendung desselben.

In früheren Zeiten habe ich auch bei nicht mehr operirbaren Krebsen andere Aetzmittel versucht und namentlich von der Canquoin'schen Chlorzinkpaste einige sehr gute Erfolge gesehen; das Mittel ist aber bekanntlich sehr schmerzhaft und die Schmerzen lassen sich auch durch Zusatz von Morphium nicht ganz beseitigen.



Wiederholt habe ich auch die Electrolyse zur Zerstörung unoperirbarer Neubildungen versucht, aber nur einmal einen allerdings eclatanten Erfolg erzielt.

Es war dies ein doppelfaustgrosses Cystosarcom, welches sich bei einem 36jährigen Manne an der Innenseite des rechten Oberschenkels seit einem Jahre entwickelt hatte. Die Natur der Geschwulst wurde durch wiederholte akidopeirastische Untersuchung unzweifelhaft festgestellt. An eine operative Entfernung derselben war nicht zu denken, da die Geschwulst in der Tiefe unter den Muskeln und grossen Gefässen der Schenkelbeuge ihren Sitz hatte und höchst wahrscheinlich von dem Periost des oberen Dritttheils des Femur ausgegangen war. Der Umfang des rechten Schenkels betrug unmittelbar unter der Hüftbeuge 11 Ctm. mehr als an der gesunden Seite. Mitte Februar 1874 begann ich die Behandlung dieser Geschwulst mittelst der Electrolyse, indem ich Anfangs die mit Platinnadeln armirten Electroden einer aus 2 grossen Bunsen'schen Elementen bestehenden Batterie täglich einmal tief in die Geschwulst einsenkte und dieselben so lange darin liegen liess, als der Patient es ertragen konnte. In der Zwischenzeit wurden Tag und Nacht zwei grosse Messingplatten, welche mit den Electroden der Batterie in Verbindung standen, mittelst einer Gummischnur auf der bedeckenden Haut festgehalten. Da schon nach 6 Wochen sich eine sehr merkliche Verkleinerung der Geschwulst nachweisen liess, so wurde der Patient auf seinen Wunsch in die Heimath entlassen, mit der Weisung, unter Leitung seines Arztes diese Behandlung fortzusetzen. Dies wurde denn auch fast ein Jahr lang mit der grössten Consequenz durchgeführt. Als sich der Patient im Januar 1874 wieder vorstellte, war die grosse Anschwellung verschwunden und nur mit Mühe liess sich in der Tiefe unter den Muskeln noch eine geringe Härte durchfühlen.

Es würde mich sehr interessiren, zu hören, ob einige der Herren Collegen ähnliche Erfahrungen mit der Electrolyse gemacht haben, und ob es bestimmte Arten von Geschwülsten giebt, welche sich vorzugsweise für diese Behandlung eignen.

Noch ein anderes Mittel giebt es, durch dessen Anwendung bisweilen bösartige Geschwülste zum Verschwinden gebracht werden können; ich meine das Jodkali in grossen Dosen.

Es ist schon lange her, es war in der Mitte der fünfziger Jahre, als College Billroth aus der Langenbeck'schen Klinik die Mittheilung machte, dass durch die Jodschmierkur in Ver-Verbindung mit dem inneren Gebrauche des Jods grosse Sarcome zum Schwinden gebracht werden könnten.

Bald darauf kam in meine Klinik ein Mann von 33 Jahren, der an der Rückseite des rechten Oberschenkels eine kindskopfgrosse knollige Geschwulst trug, welche seit 2 Jahren sich entwickelt hatte und ihm grosse Schmerzen



verursachte. Als ich am 15. October 1858 die Geschwulst exstirpirte, zeigte es sich, dass dieselbe sich im Nervus ischiadicus entwickelt hatte, so dass ich ein spannenlanges Stück desselben mit entfernen musste (Fig. 18). Bei der mikroskopischen Untersuchung erwies sich die Geschwulst als ein kleinzelliges Sarcom mit einigen schleimigen Erweichungsherden im Innern. Als nach 3 Monaten die grosse Wunde fast vernarbt war, bildete sich in der Tiefe eine neue Anschwellung, welche rapide wachsend, in wenigen Wochen dieselbe Grösse, wie die erste Geschwulst, erreicht hatte. Am 3. Februar 1859 schälte ich dieselbe ohne besondere Mühe zwischen den Beugemuskeln heraus, doch fiel es mir auf, dass das umgebende Bindegewebe aussah, als ob es speckig infiltrirt sei. Wenige Tage nach der Operation entstand in der Umgebung der Wunde eine harte Schwellung und in sehr kurzer Zeit waren sämmtliche Weichtheile an der Rückseite des Oberschenkels von der Kniekehle bis nahe an der Genitalfalte in eine diffuse, knollige, ziemlich harte Geschwulstmasse verwandelt, während die Granulationen in der Wunde selbst ein blasses, glasiges Aussehen bekamen und stark zu wuchern begannen. Der Patient merkte bald, dass ein neues Recidiv da sei und fragte mich, ob ich noch fernere Hülfe für ihn wisse. An eine nochmalige Exstirpation war unter diesen Verhältnissen natürlich nicht zu denken; wollte man die Neubildung noch einmal rein entfernen, so blieb nur noch die Exarticulation des Oberschenkels übrig. Ob aber nicht in der Wunde, auch wenn Patient diese Operation überstand, sich neue Recidive einstellen würden, liess sich nicht voraussagen und ich verhehlte deshalb nicht dem Patienten die wenig günstige Aussicht, welche selbst mit dem Entschlusse zu dieser gefährlichen Operation sich ihm eröffnete. Er verlangte nun, in seine Heimath zurückzukehren, und verliess deshalb in der Mitte des Monats das Hospital, kehrte aber schon nach wenigen Tagen, von heftigen Schmerzen gepeinigt, mit dem Entschlusse zurück, als letztes Mittel die vorgeschlagene Operation an sich ausführen zu lassen. Am 25. Februar (also 3 Wochen nach der 2. Operation) machte ich die Exarticulation des Oberschenkels nach der Methode von Manec, indem ich einen grossen vorderen Haut- und Muskellappen durch Einstechen und an der hinteren Seite einen halben Kreisschnitt machte. Die ganze Schnittfläche erschien gesund bis auf eine spindelförmige speckige Anschwellung eines kleinen Astes des Nervus ischiadicus, welche ich mit der Scheere abschnitt. Der Patient überstand die Operation, bei der er nicht allzu viel Blut verlor, da ich das ganze Bein vorher fest mit leinenen Binden eingewickelt hatte, ganz gut und der grosse vordere Lappen verwuchs fast in ganzer Ausdehnuug per primam intentionem mit der hinteren Wundfläche, so dass nach 4 Wochen die Wunde fast schon vernarbt war, als plötzlich die Weichtheile des Stumpfes wieder zu schwellen begannen und bald eine diffuse knollige Geschwulst die ganze untere Gegend der Hinterbacke einnahm. Ich liess nun den Rest der Wunde täglich mehrmals mit pulverisirtem Jodkali bestreuen, auch innerlich Jodkali nehmen in rasch steigender Dosis bis zu einer Drachme pro die. Bei dieser Behandlung schien das Wachsthum der Geschwulst langsamer zu werden, doch hatte sie fast schon die Grösse eines Mannskopfes erreicht, als der Pa-



tient am 15. April das Hospital verliess, um in seiner Heimath zu sterben. Ich rieth ihm, mit dem Gebrauch des Jods innerlich und äusserlich fortzufahren und bat seinen mir befreundeten Hausarzt brieflich um Mittheilung über den weiteren Verlauf des Falles. Sie können Sich mein Erstaunen denken, als der Mann, den ich für verloren gehalten hatte, im November 1860 wieder in meiner Klinik erschien, um sich ein künstliches Bein machen zu lassen. Wie Sie aus der damals angefertigten Zeichnung ersehen (Fig. 19), sah er wohlgenährt aus, klagte über Nichts und weder in der Narbe, noch in der Umgegend derselben war irgend eine Spur der krankhaften Anschwellung zu entdecken. Ein Brief seines Hausarztes theilte mir mit, dass nach seiner Rückkehr consequent mit der von mir eingeschlagenen Behandlung fortgefahren sei. Er habe die Wunde bis Anfang Mai täglich mit Jodkali bestreut und als dieselbe sich dabei erweiterte, vertiefte, ein missfarbiges Aussehen bekam und jauchig absonderte, von da an mit Salzsäure ausgespritzt und verbunden, wobei sich die Geschwürsfläche rasch wieder verkleinerte und die Geschwulst immer mehr abgenommen habe, so dass bereits im August die Wunde der Vernarbung nahe gewesen sei und nur noch an einigen Stellen verdächtige Härten hätten durchgefühlt werden können. Bis zum Februar 1860 habe der Patient täglich 1—1½ Drachmen Jodkali verbraucht und im Ganzen schliesslich 4 Pfund innerlich, ohne jemals irgend welche Intoxicationserscheinungen oder Verdauungsstörungen gezeigt zu haben. Im Gegentheil habe er sich dabei fortwährend mehr erholt und an Körpergewicht zugenommen. Im Februar 1860, als die Wunde vollkommen vernarbt und jede Spur einer verdächtigen Härte verschwunden war, habe er die Behandlung eingestellt und bis jetzt Nichts von einem Recidiv entdecken können.

Der Mann bekam nun einen Teller-Stelzfuss, mit Hülfe dessen er sich gut fortbewegen konnte und reiste dann wieder in seine Heimath. Bald nach dieser Reise fing er an über ziehende Schmerzen in den Armen zu klagen, die er für rheumatisch hielt und einer Erkältung auf der Reise zuschrieb. Im Laufe des Winters traten ähnliche Schmerzen allmälig im ganzen Körper auf, der Patient kam immer mehr herunter und liess endlich am 18. März 1861 seinen Arzt wieder rufen. Derselbe fand ihn in einem traurigen körperlichen und geistigen Zustande, seine Verstandeskräfte hatten beträchtlich abgenommen, an vielen Stellen des Körpers hatten sich unter der Haut harte Knoten von verschiedener Grösse gebildet, welche gegen Druck sehr empfindlich waren und auch spontan heftig schmerzten. Nach dem bald darauf erfolgten Tode ist eine Section leider nicht gestattet worden. Später erfuhr ich von einem anderen Arzte, der die Familie genauer kannte, dass die Mutter des Patienten geschlechtlichen Ausschweifungen sehr ergeben gewesen und vor einigen Jahren an einem Cystoid des Eierstockes gestorben sei, dass ferner in dieser Familie wiederholt Krankheitsfälle vorgekommen seien, welche er als mit hereditärer Syphilis zusammenhängend hätte betrachten müssen.

Derselbe Arzt sandte mir bald darauf eine scheinbar gesunde kräftige Frau von 35 Jahren, welche in der Gegend des rechten Unterkieferwinkels eine länglich runde, elastisch weiche Geschwulst trug, die sich in Zeit von 4



Monaten zur Grösse einer starken Mannesfaust entwickelt hatte (Fig. 20). Als ich dieselbe am 4. März 1861 exstirpirte, fand ich dieselbe mit dem M. sternocleidomastoideus, dem mylohyoideus, dem hinteren Bauch des Digastricus und mit der Parotis so innig verwachsen, dass ich von allen diesen Theilen beträchtliche Stücke mit wegnehmen und die Carotis communis in der Länge eines Zolles freilegen musste. Die mikroskopische Untersuchung ergab ein Sarcoma medullare. Die Blutung war enorm, so dass ich im Ganzen 45 Ligaturen anlegen musste. Die Wunde heilte durch Eiterung in 6 Wochen und es trat später kein örtliches Recidiv ein; doch starb die Frau im November 1862 an einem grossen rasch entstandenen Pseudoplasma des Uterus. Der Arzt theilte mir später mit, dass in der Familie dieser Frau wiederholt Syphilis aufgetreten sei. Ihr Mann und dessen Bruder hatten an indurirten Schankern gelitten, sie selbst an einem fleckigen und schuppigen Syphilid, von dem sie durch den Gebrauch von Sublimat, Holztränken und Jodkalium geheilt sei. Nach dieser Kur gebar sie ein Kind, welches Anfangs gesund, später von Spondylitis cervicalis befallen wurde. Nach der Heilung dieser Entzündung bekam das Kind eine diffuse sarcomatöse Geschwulst in der Nähe des Fussgelenkes, welche durch eine Operation nur theilweise entfernt wurde, weil eine heftige Blutung die Vollendung derselben hinderte. Der Rest der Geschwulst verschwand aber unter dem Gebrauche von Jodkalium. Ein anderes älteres Kind erkrankte vor 6 Jahren an syphilitischen Hautgeschwüren und breiten Condylomen am After und wurde durch eine Mercurialkur geheilt.

Nach solchen und ähnlichen Erfahrungen sind wir sicherlich berechtigt, die Frage aufzuwerfen: Hängen nicht manche bösartige Neubildungen und namentlich solche, die unter der Anwendung grosser Dosen von Jodkali verschwinden, mit erworbener oder ererbter Syphilis zusammen? Es giebt ja sonst auch noch mancherlei Thatsachen, welche für einen derartigen Zusammenhang sprechen. Alle neueren pathologischen Anatomen stimmen darin überein, dass es oft sehr schwierig ist, die Producte der tertiären Lues, die Syphilome, von sarcomatösen Neubildungen zu unterscheiden. Jene zwischen chronisch entzündlicher Wucherung und bösartiger Neubildung in der Mitte stehende kleinzellige Infiltration der Nase, welche **Hebra** unter dem Namen des **Rhinoskleroms** beschrieben hat, hängt in manchen Fällen nachweisbar mit alter Lues zusammen. Bekannt ist auch, dass die in neuerer Zeit so viel genannte **Psoriasis buccalis und linguae**, welche nach vieljähriger Dauer so oft zum Zungenkrebs führt, nicht selten auf syphilitischem Boden wächst. Ich habe in mehreren Fällen diesen Zusammenhang nachweisen können. Einer der interessantesten war folgender:



Ein 60jähriger Kaufmann hatte vor 30 Jahren ein indurirtes Ulcus am Penis gehabt, welches bei einer kurzdauernden antisyphilitischen Kur geheilt war. Bald darauf hatten sich Condylome am Penis gezeigt, welche durch örtliche Behandlung beseitigt wurden. Seitdem hatte er an Defluvium capillitii gelitten und seit vielen Jahren an weissen opaken Flecken der Wangen- und Lippenschleimhaut und von Zeit zu Zeit an kleinen Ulcerationen, welche er durch Betupfen mit Cuprum sulphuricum zu heilen pflegte. Seit 2 Jahren hatte sich auf der Schleimhaut der linken Wange, ganz hinten bei den letzten Backzähnen eine schmerzhafte papilläre Wucherung gebildet, welche jetzt den Umfang eines Thalers erreicht hatte und ihn beim Kauen sehr genirte. Ich fand die innere Fläche beider Wangen entzündlich verdickt uud mit den bekannten weissen Epithelplatten bedeckt; die mikroskopische Untersuchung eines Stückchens der papillären Wucherung wies den cancroiden Bau derselben nach. Ausserdem litt der Patient an Psoriasis palmaris seit vielen Jahren. Am 25. November 1874 exstirpirte ich nach Spaltung der Wange das Papillom; die Heilung erfolgte ohne Zwischenfall, so dass der Patient am 6. Tage entlassen werden konnte, mit dem Rathe, sich nunmehr noch einer energischen antisyphilitischen Kur zu unterziehen, weil, meiner Ansicht nach, die Tendenz zu der bösartigen Epithelwucherung mit der syphilitischen Erkrankung der Schleimhaut in Zusammenhang stände. Der Arzt des Patienten, dem ich meine Ansicht mitgetheilt hatte, hielt aber eine solche Kur nicht für nothwendig. Als indessen der Mann sich seitdem immer noch unwohl fühlte und einige Stellen im Munde mehr zu wuchern anfingen, befolgte er meinen Rath und unterzog sich in Aachen einer energischen Schmierkur. Obwohl die Psoriasis darnach nicht ganz verschwand, hatte das Allgemeinbefinden des Patienten sich doch in ganz auffallender Weise gebessert; als ich ihn einige Zeit darnach wieder sah, fand ich ihn um viele Jahre verjüngt aussehend und er selbst sagte mir, dass er sich seit vielen Jahren nicht so wohl befunden habe, als nach der Aachener Kur. Auch sind Recidive bisher nicht eingetreten.

In solchen und ähnlichen Fällen lässt sich gewiss darüber streiten, ob die Anschauung über den ursächlichen Zusammenhang des localen Leidens mit einer allgemeinen Infection die richtige sei, und muss man immer darauf gefasst sein, von Seiten des einen oder anderen Collegen entschiedenem Widerspruch zu begegnen, den man durch exacte Beweise nicht zu bekämpfen vermag. Ich halte mich aber für berechtigt, ja verpflichtet, bei einem so fürchterlichen Leiden wie es der Krebs ist, nach jedem Strohhalm zu greifen, der noch die Hoffnung zu bieten scheint, den Patienten vor der drohenden Gefahr der Wiederkehr des Leidens zu retten. Hat doch auch Dieffenbach wiederholt und dringend empfohlen (Die operative Chirurgie, Bd. II. S. 361 u. 364), vor oder nach der Exstirpation von Krebsgeschwülsten die Kranken energische



innere Kuren (Zittmann'sches Decoct, Jod, Leberthran) gebrauchen zu lassen, und will davon in manchen Fällen grossen Nutzen gesehen haben.

Sie werden mir hier mit Recht die Einwendung machen können, dass solche Empfehlungen aus früherer Zeit auf fehlerhafte Diagnosen gegründet waren, und ich weiss es sehr wohl, dass die bekannten Producte inveterirter Syphilis sowohl als der Scrophulose nicht bloss in früherer Zeit vielfach mit bösartigen Pseudoplasmen verwechselt worden sind, sondern auch noch in unserer Zeit nicht selten damit verwechselt werden.

Wenn Sie die Casuistik der krankhaften Neubildungen mit Aufmerksamkeit studiren, so können Sie aus manchen Krankengeschichten zur Evidenz nachweisen, dass selbst sehr geschickte und berühmte Chirurgen ulcerirte Gummata oder Tuberkelgeschwüre der Zunge als Zungenkrebse, syphilitische Geschwüre der Lippen als Lippenkrebse, und gummöse Verschwärungen und Wucherungen der Rectumschleimhaut als Mastdarmkrebse exstirpirt haben. Mir selbst ist es mehr als einmal passirt, dass mir sehr tüchtige Aerzte derartige Fälle zur Operation zuschickten, die ich dann, weil ich sie als syphilitische Erkrankungen erkannte, durch eine Quecksilber- oder Jodkur heilen konnte.

Einen solchen Fall sehen sie hier (Fig. 21) abgebildet. Das Bild stellt die Unterlippe eines 58jährigen verheiratheten Mannes dar, der seit 3 Jahren an einem Lippengeschwür gelitten, welches nunmehr so durchaus das Ansehen eines Epithelkrebses hatte, dass ich Anfangs es auch für nichts Anderes hielt und schon den Tag zur Operation festgesetzt hatte. Als ich indessen ein Stückchen davon mikroskopisch untersuchte und nicht die bekannte Structur des Epithelkrebses sondern nur Granulationsgewebe fand, gestand mir der Patient bei einem eindringlichen Examen, dass er vor 4 Jahren sich durch einen Coïtus ein Geschwür am Penis zugezogen hatte, ohne indessen später an secundären Erscheinungen gelitten zu haben. Ich liess ihn nun täglich 4 Gramm Jodkali gebrauchen und in Zeit von 4 Wochen war das grosse Geschwür vernarbt und die harte Infiltration des Gewebes verschwunden. Ein Jahr später kam der Patient wieder mit einem characteristisch ulcerösen Syphilid an den Armen und auf dem Rücken, wovon er durch eine energische Schmierkur geheilt wurde.

Derartige Irrthümer kommen um so leichter vor, als es wohl keinesweges allgemein bekannt ist, dass ulcerirende Gummiknoten bisweilen sehr lange Zeit nach der ersten Infection auftreten können und ohne dass in der Zwischenzeit secundäre Symptome sich



gezeigt hätten. Ich habe in mehreren Fällen mit Bestimmtheit nachweisen können, dass das syphilitische Gift mehr als 40 Jahre lang in dem Körper der Patienten geschlummert hatte.

Vor 2 Jahren führte mir einer meiner früheren Schüler einen 68 Jahre alten ehrwürdigen Mann zu. bei dem er vor einigen Monaten ein Cancroidgeschwür der Wange exstirpirt hatte, welches aus einer schon lange bestehenden Warze hervorgegangen war. Mehrere solcher Warzen befanden sich noch in der Umgebung der erkrankten Stelle. Bald nach der Heilung der Wunde hatte sich in der Narbe wieder ein Geschwür (Fig. 22) gebildet, welches rasch um sich griff und nach seiner Meinung jetzt eine ausgedehntere Exstirpation erforderte, die er mich vorzunehmen bat. Der speckige und missfarbige Geschwürsgrund, die scharf abgeschnittenen harten Ränder und die kupferige Röthe in der Umgebung derselben machten mich stutzig, und als ich bei der mikroskopischen Untersuchung eines Stückes des Geschwürsrandes nur Granulationsgewebe fand, examinirte ich den alten Herrn sehr eindringlich und erfuhr nun, dass er, vor mehr als 40 Jahren, einmal einen ganz kleinen Schanker am Penis gehabt hatte, von dem er durch eine kurze Kur mit inneren Mitteln geheilt worden war. Er hatte sich später verheirathet, mehrere gesunde Kinder erzeugt und niemals an irgend welchen secundären Symptomen gelitten. Nur eine Tochter, welche ihn begleitete, litt seit mehreren Jahren an Ozaena. Ich liess ihn nun eine Inunctionscur durchmachen, und nachdem er 250 Gr. grauer Salbe verrieben hatte, war das Geschwür geheilt.

Ein anderer Fall betraf die 70 Jahre alte ehrwürdige Wittwe eines Collegen, welcher bereits vor vielen Jahren gestorben war. Sie litt seit 16 Jahren an einem Geschwür des rechten Mundwinkels, welches von Zeit zu Zeit geheilt, aber immer wieder aufgebrochen war (Fig. 23). Ich fand ein kleines Geschwür mit harter Basis, welches die benachbarte Haut der Lippen und Wangen durch Narbencontraction in beträchtlichem Grade herangezogen hatte, und hielt dasselbe für jene Form des schrumpfenden Hautkrebses, welcher gewöhnlich als Ulcus rodens beschrieben wird. Ich umschnitt dasselbe im Gesunden, und es entstand durch Zurückweichen der herangezogenen Haut ein so beträchtlicher Substanzverlust, dass ich die Wunde nur durch viele complicirte Nähte einigermaassen schliessen konnte, da ich bei dem hohen Alter der Frau eine ausgedehnte plastische Operation nicht vornehmen wollte. Die mikroskopische Untersuchung der harten Geschwürsränder ergab nur eine kleinzellige Infiltration der Gewebe, aber keinen cancroiden Bau, wie es ja beim Ulcus rodens gewöhnlich der Fall ist. Nach einigen Monaten fing die Narbe wieder an zu verschwären, und bald stellte sich die Patientin mit einem Recidiv des Uebels bei mir ein. Zu einer nochmaligen Operation konnte ich mich nicht entschliessen, und da mir der Schwiegersohn der alten Frau nun erzählte, dass das Geschwür in früheren Jahren bisweilen unter örtlicher Anwendung einer Sublimatlösung vorübergehend vernarbt sei, auch der verstorbene Mann in der Jugend vor seiner Verheirathung syphilitisch gewesen sei, so rieth ich einen Versuch mit dem inneren Gebrauch des Sublimats zu machen. Nachdem sie einige Schachteln voll Dzondi'scher

Sublimatpillen verbraucht, war das Geschwür wieder vernarbt und die umgebende Härte spurlos verschwunden, und die Frau lebte noch mehrere Jahre, ohne dass sich ein Recidiv eingestellt hatte.

Diese und mehrere ähnliche Fälle berechtigen mich zu der Vermuthung, dass das Ulcus rodens oder der Cancer rodens, wie ihn die Engländer nennen, in manchen Fällen nichts Anderes ist, als eine Form der inveterirten Lues.

Ich aber, m. H., habe mir aus den mancherlei Irrthümern, welche in der Praxis vorkommen, die Regel entnommen, dass ich niemals die Exstirpation einer krankhaften Neubildung vornehme, ehe ich mich nicht durch die mikroskopische Untersuchung über die Natur derselben instruirt habe. Es genügt ja in den meisten Fällen, ein kleines Stückchen derselben an der Oberfläche abzuschneiden oder mittelst der Akidopeirastik aus der Tiefe hervorzuholen. Wo es sich um eine grosse, oft lebensgefährliche Operation handelt, kann man unbedenklich immer einen so kleinen, gefahrlosen Eingriff vorausschicken.

Es giebt ja auch noch andere gutartige Krankheitsformen, welche auf den ersten Blick und ohne mikroskopische Untersuchung gar leicht mit bösartigen Neubildungen verwechselt werden können. Dahin gehört z. B. jene Form von Sycosis, welche durch Pilzwucherung im Haarboden herbeigeführt wird, und welche in Deutschland so selten vorkommt, dass noch vor Kurzem unser berühmter Dermatolog Hebra die Existenz derselben bezweifelte. Bei dieser Sycosis parasitaria bilden sich bisweilen in der Unterkinn- und Wangengegend, aber auch an andern Körperstellen, so ausgebreitete knollig fungöse, eine stinkende Jauche absondernde Wucherungen, dass man auf den ersten Blick einen recht bösartigeu Hautkrebs vor sich zu haben glaubt.

Sie sehen hier die Abbildung (Fig. 24) eines solchen Falles, der bei einem 23jährigen, halb blödsinnigen, Menschen vorkam, welcher über die Dauer des Uebels nichts anzugeben wusste. Die mikroskopische Untersuchung eines Stückchens der Wucherung ergab sogleich, dass nicht nur die Haare und Haarbälge, sondern das ganze Cutisgewebe dicht mit Pilzen infiltrirt war. Der Patient wurde auf die medicinische Klinik verlegt und dort in kurzer Zeit durch Anwendung der Hebra'schen Paste in Verbindung mit Epilation vollkommen hergestellt.

Aus der Literatur könnte ich Ihnen aber Krankengeschichten nachweisen, aus denen mit ziemlich grosser Wahrscheinlichkeit hervorgeht, dass solche Fälle bisweilen als bösartige Hautkrebse ope



rirt und nach raschen Recidiven immer wieder und zwar zuletzt mit tödtlichem Ausgange operirt worden sind.

Daher, m. H., ich wiederhole es, keine Exstirpation von krankhaften Neubildungen ohne vorherige Diagnose mittelst des Mikroskops.

Indem ich hiermit die Bemerkungen schliesse, welche zur Erläuterung meiner Bilder dienen sollten, erlaube ich mir nunmehr den Antrag zu stellen, dass wir im nächsten Jahre eine ausführlichere Discussion über die bösartigen Neubildungen auf unsere Tagesordnung setzen, und dass Jeder von Ihnen an Notizen, Abbildungen und Präparaten, Alles das mitbringe oder bereit halte, was dazu dienen kann, Licht über dieses ebenso wichtige als dunkele Kapitel unserer Wissenschaft zu verbreiten.

XVII.

Ueber Nekrose und Caries des Calcaneus.

Von

Prof. Dr. Schinzinger

zu Freiburg in Baden.

Durch einen Vortrag Ollier's in der Académie de médecine zu Paris vom 8. August v. J. auf die verhältnissmässig häufigen Fälle von Ostéite du calcanéum und ihrer Folgekrankheiten aufmerksam gemacht, stellte ich die mir zu Gebote stehenden Fälle zusammen und fiel mir dabei besonders die Gleichartigkeit der Symptome und des Verlaufes dieses Leidens auf. Die erste Serie bilden 4 Fälle von Central-Necrose des Calcaneus allein.

Schmidt, Fridolin, von Görwihl — Eintritt in meine chirurgische Privatklinik am 4. September 1872 — ein kräftiger, gesunder Landwirth, leidet seit 13 Jahren und 9 Monaten in Folge Uebertretens an seinem rechten Fusse. Die Volumszunahme der Ferse ist weniger durch Schwellung der Weichtheile, als durch eine Vergrösserung des Fersenbeines selbst bedingt; eine feine Fistelöffnung unmittelbar unter dem Anfange der Achillessehne führt tief in das Centrum des Calcaneus; Eiterabsonderung sehr gering. Die Sonde lässt in einer geräumigen Höhle einen harten, etwas beweglichen Knochen erkennen. — Am 9. Sept.: Erweiterung der Fistelöffnung, Extraction eines kleinen, rundlichen und am 15. September eines grösseren länglichen, nekrotischen Knochenstückes mit der Bruns'schen Sequesterpincette. Sehr rasche Heilung. Laut brieflicher Mittheilung des Patienten vom 29. December 1876 ist der Fuss seither vollständig geheilt und functionstüchtig geblieben.

Welle, Barbier, 38 Jahre alt, verheirathet, von Zell a. H. — Eintritt 13. Juli 1875 — kann seit 5 Jahren wegen eines Fussleidens nicht mehr gehen, ist sonst niemals ernstlich krank gewesen; von Scrophulose keine Spuren

*) Gazette médicale de Paris Nr. 33, 1876.



aufzufinden. Am rechten Fusse befindet sich eine geringe Anschwellung, welche vom Fussrücken nach abwärts gegen den äusseren Fussrand hinzieht. Passive Bewegungen im Talo-Crural- und Talo-Tarsal-Gelenke nur wenig schmerzhaft, Druck auf die Talus-Rolle und auf das Os cuboideum völlig schmerzlos. Eine Fistelöffnung auf dem Fussrücken entleert seit Monaten einen dicken, gutartigen Eiter; von dieser Oeffnung führt ein etwas gewundener Gang nach unten an den äusseren Fussrand; ein hier angebrachter Druck bewirkt stärkeren Eiterausfluss aus der Fistelöffnung. Nach der Spaltung des Fistelganges gelangt man am Ende desselben auf einen rauhen Knochen, der dem Processus anterior calcanei entspricht. Im weiteren Verlaufe hat Patient verschiedene accidentelle Krankheiten durchzumachen, welche eine genauere Untersuchung und ein eingreifenderes Handeln nicht räthlich erscheinen lassen. Es bilden sich nämlich auf dem Fussrücken nacheinander 2 Abscesse; diesen folgt nach einigen Wochen eine Phlegmone im unteren Drittheile des Unterschenkels, welche mit Bildung dreier Abscesse längs der Kante der Tibia hinauf endet. Von diesen Abscessen aus nahmen 4 Erysipel-Eruptionen in verschiedenen langen Intervallen ihren Ausgang, welche die Kräfte des Patienten jeweils bedeutend herunterbrachten. Diese Umstände und der gewiss seltene Ort der Erkrankung mögen wohl als Entschuldigung gelten, dass ich den eigentlichen ursprünglichen Sitz des Leidens verhältniss-mässig spät erkannte. Ich gelangte nämlich an der äusseren Seite des Processus ant. calcanei etwas nach unten und vorne vom äusseren Knöchel mi der Sonde durch eine feine Oeffnung in eine tiefliegende, geräumige, mi glatten Wandungen versehene Höhle, in welcher ich mehrere nekrotisch ge wordene bewegliche Knochenstückchen fühlte. Ich erweiterte die tief in de Processus ant. calcanei führende Oeffnurg und extrahirte mit der Bruns schen Sequesterpincette drei Sequester, welche durch ihr mumificirtes, au getrocknetes, schwarzes Aussehen ein langes Verweilen in der Knochenhöhl bekundeten. Oefteres Ausätzen der Höhle mit dem Höllensteinstifte, Inje tionen von Carbolsäurelösungen, prolongirte Bäder und zum Schlusse ein vierwöchentliche Cur im Soolbade Dürrheim bewirkten eine allerdings langsa vor sich gehende Verkleinerung und schliesslich völlige Ausheilung de Cloake. — Eine später vorgenommene Untersuchung ergiebt völlige Heilun und Functionstüchtigkeit des Fusses.

Hoch, Martin, 17 Jahre alt, von Vörstetten — Eintritt den 15. Augu 1876 — leidet seit $3\frac{1}{2}$ Jahren an „Beinfrass des rechten Fusses". Körpe bau kräftig, keine Spuren von Scrophulose, beide Füsse unverhältnissmäss gross. Die Weichtheile in der rechten Fersengegend infiltrirt; das Fersenbe selbst ist, mittelst des Dickenzirkels gemessen, in seinem Querdurchmess 1 Ctm. breiter, als das der gesunden Seite. Eine Fistelöffnung am hinter Fersenhöcker entleert seit Monaten eine beträchtliche Eitermenge. Mit d Sonde gelangt man durch eine feine Oeffnung in die Tiefe des Fersenbein und fühlt einen harten, kaum beweglichen, aber mit der Sonde zu umgehe den Sequester. Um mir ein deutliches Bild von der Ausbreitung des Leide zu verschaffen, führte ich in der Narkose und unter Esmarch's Metho



einen Schnitt vom äusseren Rande der Achillessehne nach unten, ferner einen die hintere Peripherie der Ferse umgehenden, gegen den äusseren Fussrand hinziehenden horizontalen Schnitt durch die starr infiltrirten Weichtheile. Das Periost war ringsum von dem Calcaneus abgehoben, die Corticalis desselben nach aussen rauh und in ihrem Durchschnitt durch periostitische Neubildungen verdickt. Die in das Centrum des Calcaneus führende Oeffnung erweiterte ich mit dem scharfen Knochenlöffel und extrahirte mit einer starken Kornzange einen Sequester von 3 Ctm. Länge und 2 Ctm. Breite. — Prolongirte Bäder, feuchtwarme Fomente, tägliche Injectionen von 2 pCt. Carbolsäurelösung, zeitweises Ausätzen der Knochenhöhle mit dem Lapisstifte bewirkten rasche Heilung. Patient, den ich seither öfter gesehen, geht ohne Schmerzen und ohne Hülfe des Stockes.

Weber, Gustav, von Wies, 19 Jahre alt — Eintritt 24. Nov. 1876 — kann seit mehreren Jahren wegen eines Leidens am rechten Fusse nicht mehr gehen; litt niemals an Scropheln, war überhaupt noch nie ernstlich erkrankt. Beträchtliche Anschwellung der rechten Fersengegend; Querdurchmesser des Processus post. calc. rechts 7 Ctm., links 4 Ctm.; eine nach aussen und unten von dem Ansatze der Achillessehne gelegene Fistelöffnung entleert reichlichen, schlechten Eiter. Die Sonde dringt tief in den Calcaneus hinein, ohne auf einen härteren oder beweglichen Knochen zu stossen. Fussgelenk bei activen und passiven Bewegungen schmerzlos. Den 3. November unter Narkose und Esmarch's Methode Längsschnitt am äusseren Rande der Achillessehne nach unten, Querschnitt vom äusseren Fusssohlenrande nach innen, Ablösen der plastisch infiltrirten Weichtheile sammt Periost; die Oberfläche des Calcaneus ist überall rauh, aber nicht erweicht. Durch die Fistelöffnung gelangt man in eine Wallnussgrosse Höhle im Centrum des Fersenbeines, welche mit einer grauröthlichen, weichen, mit Eiter durchsetzten Knochenmasse erfüllt ist und mit dem scharfen Knochenlöffel leicht herausbefördert werden kann. Auskratzen der Wandungen, Einführen des Ferrum candens in die Höhle, Vereinigung des grösseren Theiles der Wunde durch die Knopfnaht, Einlegen einer Drainageröhre in die frühere Fistelöffnung. Nachbehandlung wie im vorigen Falle. Die ersten Tage gehen mit Knochendetritus vermischte reichliche Eitermassen durch die Fistelöffnung ab, kein Fieber. Anfangs Januar kann Patient bereits ohne Stock gehen; Eiterung sehr gering. Austritt 7. Januar 1877. Im Mai und August d. J. sah ich den Patienten und konnte mich von seiner vollständigen Heilung überzeugen.

Eine seltene Verletzung des Calcaneus mit partieller Necrose will ich obigen Fällen anreihen:

Schwarz, Robert, 17 Jahre alt, von hier, gerieth im August 1873 mit dem rechten Fuss in ein Kammrad, das ihm den Absatz des Stiefels abdrehte und den Calcaneus fracturirte. Sechs Tage nach dem Unfall kam der Verletzte in meine Behandlung. Rechter Unterschenkel von Phlegmone bis gegen das Kniegelenk hinauf ergriffen, Cutis an mehreren Stellen gangränös, mehrfache Abscesse. Unterhalb des Malleolus internus führt eine grosse, gerissene



Wunde der Weichtheile in den Herd der Fractur; die horizontal verlaufende Bruchlinie theilt den Calcaneus in eine grössere untere und kleinere obere Hälfte. Abtragen der gangränösen Hautstücke, Eröffnen der Abscesse, prolongirte Localbäder. Nach abgelaufener Phlegmone legte ich den Fuss und Unterschenkel in einen gefensterten Wasserglasverband. In der 6. Woche extrahirte ich aus dem Fracturherde einen 2 Ctm. langen spitzen Sequester. Die Heilung wurde durch den grossen Hautdefect in der Gegend des Malleolus int. verlangsamt; schliesslich Heilung mit völliger Brauchbarkeit des Fusses.

Die besondere Disposition des Fersenbeins, isolirt von Entzündungen und deren Folgezuständen befallen zu werden, dürfte wohl durch Folgendes zu erklären sein: Das Fersenbein als grösster der Fusswurzelknochen, als hinterer Pfeiler und Stützpunkt des Fussgewölbes wird durch das Körpergewicht am meisten belastet. Nach Hueter's*) Untersuchungen sind die Umbildungsvorgänge, welche in dem Talo-Tarsalgelenke von der Geburt bis zur Vollendung des Wachsthums verlaufen, von erheblichem pathologisch-klinischen Interesse. Durch die Belastung des Calcaneus beim Stehen und Gehen wird das Höhenwachsthum dieses Knochens auf der Linie des Contactes gehemmt, und der Processus ant. calcanei wird im Laufe der Jahre relativ niedriger, als er in den ersten Lebensjahren war. Ferner mögen wohl die Quetschungen des Knochens bei den Distorsionen des Fussgelenkes, die beständigen Zerrungen des Tendo Achillis an dem hinteren Fersenhöcker, endlich die Erschütterungen bei starkem Aufspringen einen entzündlichen Reiz auf die succulente, mit spärlichen Knochenbälkchen durchwebte Spongiosa des Calcaneus ausüben.

Während nun die „verwundbare Ferse“ — wie obige Krankengeschichten ergeben — häufiger bei Gesunden, Erwachsenen und in Folge traumatischer Einwirkungen isolirt erkrankt und Jahre lang isolirt erkrankt bleiben kann, so zeigt der Calcaneus wieder gegen andere, ihn bedrohende Schädlichkeiten eine merkwürdige Immunität.

Allbekannt ist wohl die Erfahrung, die auch Schede in seinem gediegen Aufsatzen über partielle Fussamputationen hervorhebt, dass man gerade den Fersenfortsatz des Calcaneus fast ausnahmslos noch gesund findet, wenn auch der ganze übrige Fus

*) Hueter, Klinik der Gelenkkrankheiten, § 405.




schon von Caries ergriffen und zerstört ist. Bei solch' hochgradigen Fällen bleibt die Ferse oft als einzige Stelle zum schmerzlosen Anfassen übrig, um den Fuss zur Untersuchung gehörig präsentiren zu können. Diese Thatsache ist von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit bei der Wahl eines operativen Eingriffes. Schede hat in obigem Aufsatze durch mehrere Krankengeschichten nachgewiesen, welch' günstige Resultate durch den Pirogoff'schen Schnitt, selbst bei schon von Caries ergriffenem Calcaneus noch erzielt werden können. Als Beleg hiefür mögen folgende 2 Fälle gelten, bei welchen der osteomyelitische Process noch nicht zur Necrose geführt, und, statt im Calcaneus zu beginnen und dort haften zu bleiben, als Schluss der Erkrankung der Mittelfussknochen und Gelenke auftrat und welche ich im Laufe dieses Jahres nach Pirogoff's Methode operirt und geheilt habe.

G. Wagner, von Feuerbach, 17 Jahre alt, Mechaniker, mit schwächlichem, gracilem Körperbau, consultirte mich im Sommer 1876 wegen einer schmerzhaften Anschwellung in der Nähe des linken Fussgelenkes. Das Gelenk selbst war frei beweglich und schmerzlos. Bettruhe, Bleiwasserumschläge, Aufstreichen von Jodcollodium besserten den Zustand, so dass ich Patienten mit einem Wasserglasverband auf seinen Wunsch nach Hause entliess. Nach Verlauf von 3 Monaten erschien Patient wieder mit dem deutlichen Bilde einer Osteomyelitis chronica des Astragalus, mit secundärer Synovitis fungosa des Talo-Crural- und Talo-Tarsal-Gelenkes. Eine feine Fistelöffnung führte auf die rauhgewordene Talus-Rolle. Die Bewegungen im Fussgelenke werden immer schmerzhafter, hinterer Fersenhöcker bleibt frei von Geschwulst und Schmerz. Es bilden sich Abscesse oberhalb des Malleol. ext. und int., rasche Abmagerung, Abendtemperaturen von 39 bis 39,5. Deshalb am 9. März 1877 Amputation im linken Fussgelenk nach Pirogoff. Bei der Durchsägung des Calcaneus, welche ich nach Busk derart ausführte, dass ich den Knochen schief von hinten oben nach vorn unten, und zwar von der hinteren Begrenzung der Gelenkfläche für den Talus zum unteren Rande von derjenigen für das Os cuboideum durchschnitt, zeigen sich, durch Esmarch's Methode begünstigt, auf der Sägefläche des Calcaneus mehrere Mohnkorngrosse, graulich missfarbige, weichere Stellen, welche ich mit dem Ferrum candens leicht berührte. Der mittelst Drahtnähten angeheftete Fersenlappen heilt per primam unter einem Wasserglasverbande, den ich täglich erneuere. Die Abnahme desselben und die Reinigung der Wunde geschieht leicht und schmerzlos im prolongirten Localbade, in welchem sich der Wasserglasverband leicht auf- und ablöste. — Mitte April macht der Operirte die ersten Gehversuche. Das Fersenstück sitzt unbeweglich auf dem Tibia-Ende. Die Verkürzung des Beines beträgt nur 1½ Centimeter. — Eine im August dieses Jahres vorgenommene Untersuchung ergab völlige Heilung



ämmtlicher Fistelöffnungen. Der Operirte hat sich bedeutend gekräftigt. ser Stumpf zeigt überhaupt alle Vortheile, welche Schede dem Busk'schen Derfahren zuschreibt: die unbedeutende Verkürzung des Beines wird durch Vie Senkung des Beckens nahezu aufgehoben, und der Theil der Hacke, weldher unter normalen Verhältnissen den Fussboden berührt, bleibt nach wie cvor die Stützfläche für den Körper.

Josef Maier, 21 Jahre alt, von Neustadt, ein blasser, schwächlicher Uhrmacher, arbeitete 2 Jahre in Glasgow in einer Nähmaschinenfabrik. Im Februar 1876 soll eine schmerzhafte Anschwellung unterhalb des Malleol. ext. entstanden sein, welche sich allmälig über den ganzen Fuss ausgebreitet habe. Im August 1876 wurde ihm von dem ihn behandelnden Arzte Dr. Borns das Os cuboideum herausgenommen. Mitte December kam Patient mit einem 6 Tage liegenden Carbol-Jute-Verbande, dessen desodorificirende Wirkung nicht die beste war, in meine Anstalt. Umfang des rechten kranken Fusses um die Malleolen 34 Ctm., des linken 24; Umfang in der Steigbügellinie rechts 25 Ctm., links 19 Ctm. Zahlreiche und reichlich eiternde Fistelgänge führen auf rauhe Knochen der Fusswurzeln. Die verhältnissmässig noch freie und schmerzlose Beweglichkeit im Talo-Crural-Gelenke veranlasst mich, vorderhand von grösseren operativen Eingriffen abzustehen. — Prolongirte Bäder, Injectionen der 2% Carbollösung, öfteres Aetzen der Fistelgänge mit dem Lapisstifte, dreimalige Anwendung der Ignipunctur können die Ausheilung des Knochenleidens nicht bewirken, deshalb am 12. Mai 1877 Operation nach Pirogoff. Beim Durchsägen des Calcaneus fand ich nahezu die ganze Spongiosa des Fersenhöckers in einen osteomyelitischen Herd umgewandelt; missfarbiger, mit Eiter durchsetzter Knochendetritus erfüllte die Höhle. Ich räumte dieselbe mit dem Löffel aus und bestrich die Wandungen energisch mit dem Glüheisen. Vereinigung der Weichtheilwunde mit Draht- und Seiden-Suturen. Einhüllen des Stumpfes in Carbolwatte und Wasserglasverband, der täglich im prolongirten Bade erneuert wurde. Von der Weichtheilwunde heilte ein Theil in Form einer 6 Ctm. breiten Brücke prima intentione. Die Eiterung aus den breit klaffenden seitlichen Oeffnungen, in welche Drainageröhren eingelegt wurden, war begreiflicherweise eine sehr reichliche und lang anhaltende. An der Vorderseite der Tibia entwickelte sich eine circumscripte Periostitis, welche zu mehrfachen Abscedirungen und zu leichter Knochenauflagerung führte. Nach Verlauf von 6 Wochen sass der Fersenhöcker trotzdem schon ziemlich fest dem resecirten Tibia-Ende auf, und gestattete der Stumpf ein kräftiges Andrücken ohne Schmerzen. Der Operirte brachte den grössten Theil des Sommers im Garten zu und wurde gut genährt; während des Gebrauches der prolongirten Localbäder wurde der Stumpf durch eine Guttaperchaschiene in seiner Lage erhalten. Die schlaffen Granulationen in den Fistelöffnungen wurden theils mit dem Höllensteinstift, theils durch Carbolinjectionen zum Schrumpfen gebracht. Im September wurde mit den Gehversuchen begonnen. Eine vollständige Vereinigung des Fersenlappens mit dem Dorsalschnitte erfolgte erst im October. — Bei der Untersuchung des amputirten Fusses war das Os cuboideum nicht



aufzufinden, an dessen Stelle befand sich eine breit nach aussen mündende Höhle, welche mit schwammigen, von Eiter durchsetzten Granulationen erfüllt war. — Die übrigen Fusswurzelknochen, ferner die Köpfchen der Metatarsi waren sämmtlich von dem osteomyelitischen Process mehr oder weniger ergriffen; ebenso waren die dazwischen liegenden Gelenke von einer fungösen Synovitis mit ihren Folgeerscheinungen befallen. Das Talo-Crural-Gelenk hatte noch am wenigsten Noth gelitten, der Knorpelüberzug der Talus-Rolle noch ziemlich glatt und wenig entfärbt, dagegen der Processus ant. calcanei in einen gelbrothen Brei von Eiter und Knochenresten umgewandelt.

Dass die Heilung nach solch' hochgradigen Erkrankungen des ganzen Fusses und bei diesem, durch das lange Leiden heruntergekommenen Manne eine sehr langsame sein werde, war wohl vorauszusehen. Immerhin blieb aber in der Hülse des Fersenhöckers sammt der ihn deckenden Beinhaut ein Mutterboden für reichliche Granulationsbildung zurück, welche mit denen der resecirten Tibiafläche schliesslich zu einer soliden knöchernen Verbindung führten. Die Verkürzung des Beines beträgt 2 Ctm., sie ist also etwas bedeutender, als in dem vorigen Falle, weil die Durchsägung des Calcaneus wegen der bedeutenderen Zerstörung desselben nicht so schief ausgeführt werden konnte. Eine Amputatio supramalleolaris hätte, abgesehen von der grösseren Gefährlichkeit quoad vitam, wenn auch vielleicht eine raschere Heilung, gewiss keinen so functionstüchtigen Stumpf geliefert. Für die Syme'sche Operation, die hier allenfalls noch in Betracht zu ziehen gewesen wäre, hatte ich durchaus keinen Grund zu schwärmen. Noch als Studirender der Medicin sah ich nämlich von meinem verehrten Lehrer Stromeyer bei einem älteren Manne, dem Diener des zoologischen Cabinetes hier, wegen Caries im Fussgelenke die Syme'sche Operation ausführen. Die Fersenkappe heilte gut an und der Stumpf sah wohlgeformt aus, aber der Operirte hatte bei den Gehversuchen immer Schmerzen und verliess die chirurgische Klinik in durchaus nicht befriedigendem Zustande. Einige Wochen später fand man in einem Walde nahe der Stadt die Leiche eines Erhängten, welche man an dem fehlenden Fusse und aus der Form des Tibiastumpfes als die des vermissten Operirten constatirte. Einige Jahre später assistirte ich Herrn Prof. Hecker bei einer Syme'schen Operation; in diesem Falle trat Gangrän des Fersenlappens ein und musste die Amputation des Unterschenkels ausgeführt werden.



Mitte der 1860er Jahre consultirte mich eine Dame aus Berlin, bei welcher Geh. Rath von Langenbeck einige Jahre vorher, — es war, wie die Dame mir erzählte, einer seiner ersten Fälle — die Pirogoff'sche Amputation ausgeführt hatte. Die Form dieses Stumpfes und die Gehfähigkeit auf demselben imponirten mir so sehr, dass ich mich entschloss, den nächsten geeigneten Fall diesem Operationsverfahren zu unterziehen. Bei einem Waldhüter, der sich wegen Caries der Fusswurzelknochen in die chirurgische Klinik aufnehmen liess, führte ich die Pirogoff'sche Amputation aus. Der Operirte starb nach einigen Wochen unter den Erscheinungen der Darmtuberculose. Einen zweiten Fall operirte Prof. Hecker und zwar mit besserem Erfolge. Die Heilung ging verhältnissmässig rasch vor sich und der Operirte lernte auf seinem Stumpfe gehen. Etwa $^3/_4$ Jahre später liess sich dieser Mann wieder in das Krankenhaus aufnehmen, woselbst er an Lungentuberculose starb. Bei der Section zeigte der Stumpf (als Präparat in der pathologisch-anatomischen Sammlung aufbewahrt) vollständig knöcherne Verwachsung zwischen Tibia und Calcaneusrest.

In dem Reservelazareth Schwezingen im Jahre 1870 erzielte ich mit der Pirogoff'schen Methode bei einem französischen Soldaten mit Schussfractur des linken Fusses (Zersplitterung der Mittelfussknochen) einen schönen Erfolg. Ein anderer französischer Soldat wurde im Dezember 1870 mit einer misslungenen Pirogoff'schen Amputation in das Lazareth aufgenommen. Das zurückgebliebene Calcaneusstück war mit der Tibia derart festgewachsen, dass es wie eine Schaufel nach unten hervorstand und das Gehen völlig unmöglich machte. Ich wandelte nun die Pirogoff'sche Methode in die Syme'sche um, indem ich den Fersenlappen trennte und das frei präparirte Calcaneusstück sammt den Enden der Unterschenkelknochen resecirte. Rasche Heilung und, wenn auch bedeutendere Verkürzung, so doch gute Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes.

Die Durchschneidung der Achillessehne behufs einer besseren Adaption des Fersenstückes, oder um dadurch, wie einige Chirurgen glauben, eine prima intentio nicht nur der Weichtheilwunden, sondern auch der Knochenflächen zu erreichen, habe ich in keinem Falle vorgenommen.

Die schiefe Durchsägung des Fersenhöckers gestattet die



Drehung desselben vollständig, und eine unmittelbare Verwachsung der Sägeflächen, ein gewiss sehr seltener Vorgang, halte ich zur Erreichung eines guten Enderfolges für durchaus nicht nothwendig. Für den ersten Gehversuch eignet sich der Halbstiefel mit 2 seitlichen Schienen. Statt des Strumpfes benutze der Operirte einen gut gepolsterten, dem Stumpfe eng anliegenden Ueberzug von weichem Leder. Nach Verlauf einiger Monate genügt ein einfacher Schnürstiefel.

Nach den Zusammenstellungen verschiedener Chirurgen gehören die Caries und Nekrose des Calcaneus nicht gerade zu den seltenen Erkrankungen. So hatte Ollier*) innerhalb 16 Jahren mehr als 100 Fälle von „Ostéite suppurante du calcanéum seul" zu beobachten Gelegenheit. Hierüber drückte zwar Gosselin seine Verwunderung aus, und besonders über die Häufigkeit der Fälle, bei welchen Ollier chirurgisch einzugreifen gezwungen gewesen sei. In Paris seien derartige Fälle selten. Was man so gewöhnlich treffe, das sei die „ostéite suppurée de tout l'ensemble des os du tarse, et non simplement de l'un de ces os". Hieran mag aber wohl weniger das jugendliche Alter, oder irgend eine „condition spéciale à la population lyonnaise", wie Gosselin vermuthet, als vielmehr die scharfe Diagnostik und genaue Sichtung der Fälle durch den berühmten Lyoner Chirurgen Ursache sein. Auch Kocher bestätigt, dass der Calcaneus unter den kurzen Knochen relativ noch oft von acuter Osteomyelitis befallen werde, und auch ein keineswegs seltener Sitz von chronischen Entzündungen sei. Czerny erwähnt einer Zusammenstellung von 52 Fällen von Caries der Fusswurzelknochen, bei denen genauere Angaben über den Sitz der Erkrankung vorlagen, nach welchen das Fersenbein 13 Mal von Caries ergriffen war.

Die Behandlung anlangend, wird man in frischen Fällen aus traumatischer Ursache die entzündlichen Erscheinungen durch Eis und kleinere, aber wiederholte locale Blutentziehungen zu bekämpfen suchen müssen.

Weitaus häufiger kommen uns die Ausgänge der Ostitis, nämlich die Caries und Necrose des Calcaneus zur Behandlung. Hiebei ist wohl das frühzeitige Erkennen und eine genaue Localisa-

*) l. c. p. 395.



tion des Leidens die Hauptaufgabe des Chirurgen. Wenn schon, wie obige Fälle zeigen, eine primäre Ostitis, ein osteomyelitischer Herd, eine Central-Nekrose Monate, selbst Jahre lang auf den Calcaneus beschränkt bleiben kann, so giebt es doch wieder Fälle, welche schliesslich zu einer Synovitis fungosa der nächstliegenden Gelenke führen. So zählt Kocher mehrere interessante Krankengeschichten auf, nach welchen eine primäre Ostitis der unteren Gelenkenden der Tibia, ferner des Talus und auch des Calcaneus zu fungöser Gelenkentzündung des Talo-Crural- und Talo-Tarsalgelenkes geführt hat.

Während eine Ostitis superficialis sich sehr bald durch entzündliche Betheiligung der sie deckenden Weichtheile kundgiebt, sind die Symptome einer Ostitis profunda schon schwerer zu erkennen Am sichersten führt uns der Schmerz bei Druck und bei forcirten Bewegungen der nächstliegenden Gelenke zur Diagnose. In zweifelhaften Fällen ist wohl auch ein unter Richardson's Local-Anaesthesie gesetzter Einschnitt bis auf den Knochen gestattet. Ist die Diagnose richtig, so kann dieser Probeschnitt sogleich zur Ausführung der Cautérisation interosseuse benutzt werden. Die günstigen Erfolge der Ignipunctur dürfen durchaus nicht aus der „Ableitung“ im alten Sinne des Wortes, sondern genau im Sinne Kocher's*) aufgefasst werden, wonach durch das tief in den Knochen eingesenkte Glüheisen das Kranke rasch verbrannt, und von der gesunden Umgebung eine vernarbende Neubildung geliefert wird. Bis jetzt habe ich die Ignipunctur, ausser jenen oben angeführten Fällen, bei welchen ich dieselbe auf das Auslöffeln des kranken Knochengewebes folgen liess, drei Mal am Fusse angewandt. Bei zwei Kindern von 5 und 7 Jahren mit fungöser Ostitis des Metatarsus prim. trat sehr rasche Heilung des schon seit vielen Monaten bestandenen Leidens ein. Bei einem, etliche 70 Jahre alten, decrepiden Herrn mit Caries des Os metatarsi V. trat in so fern eine Besserung ein, als das Leiden localisirt blieb, die Eiterung, die Schmerzen und die Schwellung der Weichtheile sich verminderten, und Patient wieder den Fuss zum Gehen verwenden konnte.

Die Wirkung des Glüheisens auf die fungösen Granulationen im

*) L. c. p. 901.



Knochengewebe ist jedenfalls eine intensivere, als die des Lapisstiftes und der Carbolinjectionen.

Bei weiter gediehenen Fällen von Caries des Calcaneus wird die Entfernung des Krankhaften durch Auslöffeln, Auskratzen mit oder ohne nachfolgendes Glüheisen, wie bei Fall 4 — nach Ollier „la tunnelisation de l'os et la cautérisation au fer rouge“ — ferner die subperiostale partielle oder totale Resection, oder die totale Ablation des Calcaneus gewählt werden müssen. Von letzterer Operation theilt Ollier in seinem mehrfach erwähnten Vortrage zwei gelungene Fälle mit.

Bei völlig zum Abschluss gekommener Nekrose des Calcaneus wird durch die Extraction des Sequesters ein seit Jahren bestehendes Leiden rasch und für immer gehoben. (Die ersten 3 Fälle.)

Bei cariösen Zerstörungen sämmtlicher Fusswurzelknochen und ausgesprochener scrophulöser Diathese wird statt der obengenannten operativen Eingriffe die Pirogoff'sche Amputation zur Geltung kommen. (Fall 6 und 7).

Dass gerade in letzterer Zeit von verschiedenen Chirurgen die entzündlichen Affectionen der Knochen und Gelenke des Fusses mit ihren Folgekrankheiten bearbeitet wurden, — ich erinnere nur an die Aufsätze von Kocher*) über Prophylaxis der fungösen Gelenkentzündungen, von Schede**) über partielle Fussamputationen, von Czerny***) über Caries der Fusswurzelknochen, von Ollier†) sur l'extirpation complète du calcanéum — mag wohl ein Fingerzeig sein, dass in diesem Gebiete noch Manches zu thun sei, dass durch eine scharf gestellte Diagnose und richtig gewählte locale Behandlung noch manch' brauchbarer Fuss erhalten bleibt, und so die Amputation des Unterschenkels umgangen werden kann.

In diesem Sinne habe ich meine Erfahrungen, wenn auch klein an Zahl, hier mitgetheilt.

*) Kocher, Klinische Vorträge Nr. 102.
**) Schede, dito Nr. 72—73.
***) Czerny, dito Nr. 76.
†) Ollier, l. c.



XVIII.

Ueber operative Behandlung der Pseudarthrosen.

Von

weiland Prof. Dr. C. v. Heine

in Prag*).

(Hierzu Tafel VIII. Figur 1—6.)

M. H.! Es ist eine Ihnen allen wohlbekannte Thatsache, dass wir mit Hülfe unserer bisherigen Operationsmethoden nicht mehr als bestenfalls $^3/_4$ der Fälle von Pseudarthrosen der Heilung zuzuführen im Stande sind, und dieses Verhältniss, dessen Nachweis wir den statistischen Untersuchungen unseres verehrten Herrn Collegen E. Gurlt verdanken, wird ein noch entschieden ungünstigeres, wenn wir diejenigen Fälle, an welchen nur eine Verzögerung der knöchernen Vereinigung angenommen werden kann, von den Pseudarthrosen ausschliessen. In eigenthümlichem Contrast zu diesen unbefriedigenden Erfolgen steht die grosse Zahl verschiedener chirurgischer Eingriffe, welche zur Heilung von Pseudarthrosen in Anwendung gekommen sind und noch in Anwendung kommen, und gerade dieses Missverhältniss bildet den sprechendsten Beleg für die Unzulänglichkeit der einzelnen Methode und ihrer bisherigen technischen Ausführung.

Es liegt darin eine dringende Aufforderung, nach den Ursachen unserer noch so häufigen Misserfolge zu forschen und mit Rücksicht auf dieselben unsere Operationstechnik zu vervollkommnen.

---

*) Vortrag, gehalten am 4. Sitzungstage des VI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, am 7. April 1877. Das Manuscript dieses Vortrages fand sich im Nachlasse des Verewigten fast vollendet vor; bloss die letzten 4 Krankengeschichten sind von dem klinischen Assistenten und Docenten Herrn Dr. Weil in Prag, den Kranken-Journalen entnommen, hinzugefügt worden.

Ich habe mir seit längerer Zeit diese Aufgabe gestellt und nach verschiedenen Richtungen Verbesserungen der gebäuchlichen Verfahren angestrebt. Gestatten Sie mir, m. H., Ihnen heute die Resultate, welche ich auf Grund dieser Bestrebungen in acht Fällen von Pseudarthrosen des Femur, der Tibia, des Humerus, der Ulna und der Patella bei verschiedenartigem Verhalten der Bruchenden zu einander in der Heidelberger, Innsbrucker und Prager Klinik erzielt habe, in der Kürze mitzutheilen. Mit Ausnahme von zwei zunächst zu besprechenden Fällen handelte es sich bei allen übrigen um wirkliche Pseudarthrosen, bei welchen jede Spur von entzündlicher Reaction verschwunden und eine isolirte Vernarbung jeder Bruchfläche für sich eingetreten war.

In solchen Fällen kann meiner Ueberzeugung nach nur von der Continuitätsresection ein Erfolg erwartet werden, und diese wird um so ausschliesslicher indicirt sein, wenn die Bruchenden mit einander eine gelenkartige Verbindung eingegangen sind, oder wenn sie durch interponirte Weichtheile von einander getrennt gehalten werden. Aber auch da, wo das Lageverhältniss und die Beschaffenheit der Bruchenden der Vereinigung günstigere Chancen bietet und die Entzündung noch nicht gänzlich erloschen ist, reichen oft genug die einfacheren Methoden, wie die Hautreize, die Exasperation, und selbst die beste derselben, die Einbohrung von Elfenbeinstiften (Dieffenbach) oder von Stahlschrauben (v. Langenbeck) nicht aus und muss durch Anfrischung der Bruchflächen ein Wundboden für eine ausgiebige Knochenneubildung erst wieder hergestellt werden.

Die meisten von Ihnen werden schon die Erfahrung gemacht haben, dass die durch die eingeschlagenen Stifte angefachte Entzündung die gewünschte Intensität nicht erreichte oder doch erst nach einem überaus schleppenden Verlauf zu einer festen knöchernen Verbindung führte. Man darf mit Rücksicht auf die letztere Eventualität die Hoffnung nicht zu früh aufgeben, und kann versuchen ob nicht durch wiederholtes Einschlagen von Stiften die Consolidation schliesslich doch noch herbeigeführt werden kann. In einem meiner Fälle von Pseudarthrose des Humerus kam die Heilung erst nach dreimaligem Eintreiben der Elfenbeinstäbchen in mehr als Jahresfrist zu Stande. In diesem Falle verursachte überdies die Mobilisirung der vollkommen steif gewordenen Gelenke



grosse Schwierigkeit, insofern die Vornahme derselben trotz aller Vorsicht eine Lockerung der bereits fest gewordenen Bruchstellen zur Folge hatte, ein Uebelstand, der erst dann überwunden wurde, als die passiven Bewegungen in einem mit Hülfe meiner Gelenkschienchen *) articulirten und durch eine Stellschraube immobilisirbaren Gypsverbande vorgenommen wurden. Ich theile den Herren das Wesentliche der Krankengeschichte in der Kürze mit.

J. Sch., 41 jähriger Tagelöhner, war 9 Wochen vor seiner Aufnahme auf meiner Klinik in Innsbruck (im November 1870) Nachts von einer Klafterhohen steilen Böschung herabgefallen und hatte sich dabei den Radius und links den Humerus gebrochen. Ein Kleisterverband mit Pappschienen von der Schulter bis zum Ellenbogengelenk reichend wurde um den gebrochenen Oberarm gelegt und alle 8 Tage erneuert; einen gleichen Verband erhielt der rechte Vorderarm. Während der Radiusbruch nach 4 Wochen geheilt war, hatte sich am Humerus nach 9 Wochen noch keine Consolidation eingestellt. Bei der Uebernahme in meine Behandlung war die Bruchstelle unter gelegentlichem Crepitiren noch nach jeder Richtung beweglich und dabei noch etwas empfindlich. Der Bruch befand sich an der Insertionsstelle des Deltoideus und bildete bei hängendem Arme einen nach vorn vorspringenden Winkel. Bepinselung mit Tinct. Jodi fortior, Exasperation und sorgfältige Immobilisirung des ganzen Armes in einem mit Spica humeri endigenden Gypsverbande, über welchem der Arm noch durch einen Gypskürass an den Thorax fixirt wurde, führten innerhalb zweier Monate zu keinem Erfolge. Darauf wurden den 23. 1. 71 zum ersten Mal zwei Elfenbeinstifte, je 1 in jedes Bruchende eingesenkt. Der Eingriff rief eine phlegmonöse Eiterung hervor, welche zur Wiederentfernung der Stifte nach 4 Tagen führte. Dabei brach die Spitze des einen Stiftes ab und blieb im Knochen stecken. Als nach 2 Monaten die Consolidation noch keine Fortschritte gemacht hatte, wurden abermals zwei Elfenbeinstäbchen in die Bruchenden eingetrieben, was diesmal wegen grösserer Porosität des Knochens leicht gelang. Zugleich wurde ein Gypsverband mit Kürass angelegt. Die schon nach 9. resp. 12 Tagen eintretende Lockerung veranlasste die Entfernung der Stäbchen, der Gypsverband blieb 4 Wochen liegen. Nach Abnahme desselben liess sich nur noch eine ganz geringe Beweglickeit constatiren. Gegen die inzwischen eingetretene Steifigkeit im Ellenbogen- und Handgelenk wurden nun ganz vorsichtige passive Bewegungen vorgenommen. Aber trotz aller Vorsicht stellte sich in Folge derselben wieder eine vermehrte Beweglichkeit an der Bruchstelle ein. Diese führte zum dritten Male zur Einbohrung von 4 Elfenbeinstiften nebst Application eines gefensterten Gypsverbandes. Nach 4, 7, 13 und 20 Tagen wurden die gelockerten Stifte, nach 8 Wochen der Gypsverband entfernt. Die Pseudarthrose schien jetzt wirklich einer festen Vereinigung gewichen zu sein. Erneuerte Mobilisirungsversuche der starren Gelenke führten jedoch abermals zu einer geringen Lockerung der

*) Vrgl. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, I. Bd. S. 126.

Bruchstelle. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes wurde nun ein im Ellenbogengelenk mobilisirbarer Gypsverband vom Schultergelenk bis zum Handgelenk angelegt und letztere beiden Gelenke frei, das Ellenbogengelenk dagegen mittelst der stellbaren Gelenkschienchen fleissig bewegt. Unter dem Schutze solcher Verbände blieb der Humerus noch durch volle 5 Monate gestellt und wurde nach Ablauf dieser Zeit endlich eine absolut feste knöcherne Consolidation und gleichzeitig eine freie Beweglichkeit in allen Gelenken der betreffenden Extremität durch fortgesetztes Mobilisiren und beständigen Wechsel in der Winkelstellung des Ellenbogengelenks mit Hülfe der Stellvorrichtung an den Gelenkschienchen erzielt, so dass die Heilung nach 14 monatlicher Behandlung eine vollständige war.

Man hat in jüngster Zeit die Elfenbeinstifte ausser zur Erregung einer osteoplastischen Entzündung, noch gleichzeitig zur Fixirung der Bruchenden gegen einander benutzt, indem man bei seitlichem Contacte der Bruchflächen die Knochenenden mittelst der Stifte einfach zusammennagelte.

Aus der Dorpater Klinik wird über einen solchen Fall von Reyher*) berichtet, in welchem Bergmann bei einer einfachen Fractur im unteren Drittel der Tibia, die nach 3 Jahren noch eine allerdings nur sehr geringe Beweglichkeit bei sorgfältiger Untersuchung erkennen liess, durch einen kleinen Hautschnitt unter Lister'schen Cautelen einen Elfenbeinstift durch beide Fragmente hindurchschlug und an der Oberfläche des Knochens abbrach. Nach 3 Monaten wurde der Kranke mit geheilter Pseudarthrose entlassen.

Ich möchte davor warnen, auf diese combinirte Methode allzu grosse Hoffnungen zu bauen.

In dem mitgetheilten Falle, bei einem rüstigen 33 jährigen Manne, bei dem nur die Tibia gebrochen war, und die Beweglichkeit nur mit Mühe constatirt werden konnte, war die Fixirung der Bruchenden durch den durchgebohrten Elfenbeinnagel um so leichter bis zu vollendeter Callusbildung aufrecht zu halten, da die intacte Fibula als natürliche Seitenschiene die wirksamsten Dienste leistete. Anders verhält es sich aber bei grosser Tendenz der Fragmente zur Dislocation und wenn es sich um einen Oberarm- oder Oberschenkelknochen handelt, bei welchen das eine Fragment in einen langen und schweren Hebelarm sich fortsetzt. Hier kann, wie ein zweiter Fall aus meiner Beobachtung mich lehrte,

*) Petersburger mediz. Wochenschrift Nr. 33 1876.



ein rein mechanisches Zusammenhalten der Bruchenden durch eine gewisse Zeit eine Heilung vortäuschen und gelegentlich bei grösserer Anstrengung die larvirte Pseudarthrose, sei es in Folge Abbrechens oder Lockerwerdens des Stiftes wieder zu Tage treten; oder es ist die durch die Stifte hervorgerufene knöcherne Ueberbrückung so wenig resistent, dass sie bei stärkerer Belastung nachgiebt. Der Fall, in welchem wir diese Beobachtung machten, war folgender:

Ein 36jähriger Mann fiel am 26. October 1875 von einer Leiter 3 Klafter tief auf das Geländer eines Brunnens herab, konnte aber sogleich sich wieder erheben und weiter gehen trotz starker Schmerzen im linken Hüftgelenk. Nach 10tägigem Spitalsaufenthalt wurde er geheilt entlassen. Drei Tage darauf glitt er aus und fiel wieder mit seinem linken Bein gegen einen Eckstein so, dass dasselbe unter das rechte zu liegen kam. Diesmal musste er vom Platze weggetragen werden und wurde meiner Klinik übergeben. Das linke Bein war 2 Ctm. kürzer als das rechte, im Hüftgelenk etwas abducirt und nach aussen rotirt; bei passiven Bewegungen deutliche Crepitation im Bereiche des grossen Trochanter. Die Diagnose wurde auf Fractura trochanterica gestellt und ein Gewichtsextensionsverband angelegt. Nach 12 Wochen war noch keine Vereinigung erzielt. Es wurden nun Reibungen der Bruchflächen an einander und Jodpinselungen durch 4 Wochen vorgenommen, doch gleichfalls ohne Erfolg. Darauf entschloss ich mich den 21. März 1876 unter Lister'schen Cautelen durch einen auf die Aussenseite des grossen Trochanters geführten Längsschnitt die Transfixion beider Fragmente mittelst zweier 5 Ctm. langer Elfenbeinstifte auszuführen. Es geschah dies in der Narkose nach Anlegung eines bis in das Kopffragment vertieften Bohrkanals. Ein an der Aussenfläche des Trochanters hervorragendes 1 Ctm. langes Stück des Stiftes wurde mit dem Meissel dicht am Knochen abgestemmt und die Wunde darüber genäht. Die Extremität wurde im Bette durch einen leichten Gewichtszug fixirt. Es kam zu Blutverhaltung, Erysipel und stärkerer Wundeiterung. Ende April war die Wunde geheilt. An der Stelle der Pseudarthrose war keine Spur von abnormer Beweglichkeit oder Crepitation mehr zu finden. Bei Rotation des Oberschenkels im Hüftgelenk folgte der Schenkelkopf zweifellos mit. Versuchs halber musste der Kranke noch mehrere Wochen die Rückenlage einhalten; dann erst wurden Gehversuche unter Ueberwachung zugelassen. Die Consolidation erwies sich fest genug, den Körper zu tragen und der Kranke wurde in Folge dessen Ende Mai mit einer geringen Verkürzung des Beines gut gehend entlassen. Der Fall wurde als geheilt geführt. Vor wenigen Wochen, also nach Ablauf von 10 Monaten, kehrte der Kranke stark hinkend auf die Klinik zurack. Die Untersuchung ergab die Wiederherstellung der Pseudarthrose; die abnorme Beweglichkeit war sehr ausgesprochen, der Trochanter der Crista ilei näher gerückt, die Verkürzug fast noch einmal so bedeutend als früher. Einer erneuten Gewalteinwirkung weiss sich der Kranke nicht zu erinnern. Die Consolidation war sonach nur eine scheinbare oder doch jedenfalls eine ungenügende gewesen.



Die Grundlagen auf welchen die erfolgreiche Behandlung einer Pseudarthrose beruht, bestehen in der Anfachung einer hinreichend intensiven osteoplastischen Entzündung der Bruchenden, in der genauen Coaptation derselben und deren bestmöglicher Immobilisirung in der coaptirten Stellung.

Wenn ich für alle schwierigen Fälle die Resection der Bruchenden als den sichersten Weg zur Erzielung der erforderlichen Intensität der Ostitis bezeichnet habe, so muss ich andererseits zugeben, dass auch ihre Leistung in Bezug auf die Knochenneubildung oft genug hinter unseren Erwartungen zurückbleibt. Ganz besonders gilt dies für jene Fälle, in welchen die Resection sowie die Nachbehandlung unter antiseptischen Cautelen gemacht wird.

Diejenigen unter Ihnen, welche schon seit langer Zeit nach Lister behandeln, haben gewiss schon wiederholt sich darüber gewundert, wie gering die Knochenneubildung an den resecirten Enden in manchen Fällen dieser Art ausfalle. Ich habe diese Wahrnehmung (ausser bei verschiedenen complicirten Fracturen) in besonders auffälliger Weise nach einer Ellbogengelenksresection gemacht, welche bei einer gesunden Person in den besten Jahren wegen Ankylose vorgenommen wurde, und die nach einer in wenigen Wochen vollendeten Wundheilung gegen alle Erwartung zu einem Schlottergelenk führte, das glücklicher Weise activ gut bewegt werden konnte. Da wir nun bei der erheblichen Verringerung der Gefahr durch die Antisepsis auf deren Zuhülfenahme bei den Pseudarthrosen-Operationen nicht leicht verzichten werden, so dürfen wir auch bei den Continuitäts-Resectionen unsere Hoffnungen auf eine ausgiebige Anfachung der Knochenproduction nicht allzuhoch spannen. Um dieselben gerade mit Rücksicht hierauf durch mechanische Reize noch weiter zu beleben, habe ich ein Verfahren ersonnen, und in zwei Fällen ausgeführt, welches mittelst zweier durch einen Bohrcanal in den resecirten Bruchenden durchgezogenen Elfenbeinnadeln zugleich eine Steigerung der osteoplastischen Entzündung und eine Reposition und Fixirung derselben an einen erstarrenden Verband bezweckt. Doch konnte ich in beiden, weiter unten anzuführenden Fällen, allerdings unter dem Einflusse noch anderer ungünstiger Umstände die Heilung auch mit diesen Hülfsmitteln nicht erzielen. Ich glaube daher sagen zu können, dass es



nicht oder doch nur innerhalb sehr enger Grenzen in unserer Macht steht, einen beliebig hohen Grad von ossificirender Ostitis auf operativem Wege hervorzurufen.

Um so mehr Gewicht müssen wir deshalb auf die beiden anderen Factoren einer erfolgreichen Pseudarthrosenbehandlung, die Coaptation und Immobilisirung der Bruchenden legen. Man hat in neuester Zeit einen innigeren Contact der Resectionsflächen durch eine besondere Art der Anfrischung der Bruchenden bewirken wollen. Zu dem Zwecke wurde dem einen Ende die Form eines vorspringenden Winkels (Keilform), dem anderen die eines einspringenden Winkel (V-Form) gegeben, oder man hat die Bruchenden in correspondirender Weise treppenförmig angesägt u. dgl. m.; nach genauer Zusammenfügung werden sie dann noch durch umgebundene Metalldrähte oder durch Knochennaht, oder auch durch Elfenbeinstifte und Stahlschrauben an einander befestigt. Ich habe mich nicht überzeugen können, dass durch diese Art der Anfrischung und noch weniger, dass durch diese Befestigung die Vereinigung der Pseudarthrosen eine grössere Anwartschaft auf Erfolg erhält. Ich halte als Regel an der queren Anfrischung der Bruchenden fest und suchte die letzten in meinen Fällen durch wirksamere Hülfsapparate, als Stift und Draht mit einander in Contact zu erhalten und dabei jede, auch die leiseste gegenseitige Verschiebung derselben auszuschliessen.

Von besonderer Bedeutung ist dabei der Umstand, ob die Bruchenden unter hochgradiger Verkürzung aneinander in die Höhe gerückt sind, oder ob sie in der Längsaxenrichtung durch eine Lücke von einander getrennt sind. Im ersteren Falle gelingt es mitunter auch der forcirtesten Extension im Schneider-Mennel'schen Apparate nicht, mehr als einen kleinen Theil der Verkürzung auszugleichen und erübrigt dann nur Resection von grossen Segmenten der Bruchenden; bei richtiger Bemessung der Länge der abzusägenden Stücke kann man es dann so einrichten, dass beim Nachlassen des Zugs die Sägeflächen der resecirten Enden sich gegeneinander stemmen und unsere Aufgabe sich darauf beschränkt, ihrer Tendenz zu winkeliger Knickung entgegenzuarbeiten.

Im zweiten Falle, welcher abgesehen von einer Pseudarthrose der Patella, bei zweien meiner Kranken, das eine Mal nach Fractur



der Tibia, das andere Mal nach Fractur der Ulna, zur Beobachtung kam, handelte es sich gewöhnlich um eine Necrose der Bruchenden bei einem complicirten Bruche und den damit verbundenen Ausfall eines Stückes aus der Gesammtlänge des betreffenden Knochens.

Haben wir es mit einer Oberschenkel- oder Oberarm-Pseudarthsose zu thun, dann bietet die Annäherung der unteren Sägefläche an die obere keine besondere Schwierigkeiten. Es kann hier von Vortheil sein, bei Anwendung des Gypsverbandes meine Extensionsschienchen*) einzuschalten und dieselben nach Unterbrechung des Gypsverbandes in rückläufiger Bewegung verkürzend, statt extendirend, wirken zu lassen. Es ist dazu nur nöthig, dieselben in äusserster Extensionstellung einzugypsen und die Schraube umgekehrt in Bewegung zu setzen. Wenn an den Extremitätenabschnitten mit doppelten Röhrenknochen der Hauptknochen, Tibia oder Radius, Sitz der Pseudarthrose ist, dann muss der Distanz der Sägefläche entsprechend ein Stück aus der Länge der Fibula oder Ulna, am besten wohl in der Höhe der Pseudarthrose resecirt werden, um den Contact der angefrischten Bruchenden zu ermöglichen. Dagegen dürfte es sich kaum empfehlen, im entgegengesetzten Falle, wenn die Pseudarthrose an der Ulna oder Fibula sich befindet, mit der Tibia oder dem Radius ebenso zu verfahren. Die Gebrauchsstörung der Extremität ist in diesen Fällen keine sehr erhebliche und würde durch das immer mögliche Ausbleiben der knöchernen Vereinigung an den resecirten Hauptknochen bedeutend gesteigert werden. Wir müssen hier mit anderen Mitteln die Ueberbrückung der Knochenlücke, den plastischen Ersatz des verloren gegangenen Knochenstückes oder die mechanische Verbindung der distanten Knochenenden anstreben. Eine weiter unten mitgetheilte Beobachtung zeigt, welcher Hülfsmittel ich mich bei einer Pseudarthrose der Ulna bediente, um den gewünschten Erfolg zu erzielen. Ich glaube nicht, dass der dabei eingeschlagene Weg für alle Fälle Erfolg versprechend ist, bin vielmehr der Meinung, dass wir hier vor einer Aufgabe von allgemeiner Tragweite stehen, deren Lösung wir auf dem Wege des artificiellen Ersatzes, d. i. der dauerhaften Einheilung eines einzupflanzenden Schaltstückes aus Elfenbein oder Metall herbeizuführen trachten müssen

*) Vgl. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, I. Bd. S. 126.



Die Immobilisirung der resecirten Bruchenden durch geeignete Hülfsapparate wurde nach meiner Ansicht bei der bisherigen Pseudarthrosenbehandlung am meisten vernachlässigt. Es dürfte wohl kaum eine Meinungsverschiedenheit unter Ihnen darüber bestehen, dass die mittelbare Immobilisirung der resecirten Enden durch erstarrende Verbände, selbst wenn dieselben unter sorglicher Berücksichtigung des Muskelzuges oder einer habituellen Contracturstellung des einen oder anderen Fragmentes angelegt wurden, keine volle Bürgschaft für die Verhinderung jedweder Verschiebung der Resectionsflächen an einander gewährt. Es ist somit eine unmittelbare directe Immobilisirung der Bruchenden nothwendig, insofern diese nicht durch Drähte, Klammern, Stachel oder Stifte allein in absolut sicherer Weise erreicht werden kann, so muss dies durch Fixirung der Bruchenden an die erstarrenden Verbände mit Hülfe derartiger Vorrichtungen angestrebt werden. Dies ist die Methode, deren Vervollkommnung ich mir in meinen Fällen unter Verwendung der verschiedensten Behelfe besonders angelegen sein liess. Die Art dieser Behelfe und ihr relativer Werth ergiebt sich aus den folgenden Krankenberichten.

Zunächst zog ich bei einer Pseudarthrose des Oberschenkels mit bedeutender Uebereinanderschiebung der Fragmente und hochgradiger nach Aussen vorspringender winkliger Dislocation den von mir modificirten Malgaigne'schen Stachel zur Reposition und Fixirung des oberen Fragmentes in Gebrauch. Der Bügel, der den Stachel aufnimmt, ist zu mauerfestem Einschluss in einen Gyps- oder Wasserglasverband an beiden plattenförmigen Enden mit rechteckigen Knöpfen versehen. In seiner Mitte trägt er einen gabelförmigen Aufsatz, welcher zur Aufnahme eines mit Schraubenwindungen versehenen und durch Stellschrauben als kürzerer oder längerer Arm verwendbaren, horizontal gestellten Stahlstabes bestimmt ist. Das Ende des Stahlstabes ist durchbohrt und nimmt den Stachel auf.

Der Bügel kann in den verschiedensten Ebenen im Verbande fixirt werden und ermöglicht es dem Stachel bei jeder Dislocation seine Wirkung auszuüben. Man kann übrigens auch ein Kugelgelenk oder ein Universalgelenk am Bügel anbringen, was ich gleichfalls an einigen Modellen ausführen liess. Trotz stärksten Zuges in der Narcose im Schneider-Mennel'schen Apparate gelang es



doch nicht eine Verlängerung des Beines zu erzielen und mussten von beiden Bruchenden je 2″ lange Stücke resecirt werden, bis die Sägeflächen unter einander gestellt und durch den Stachel in dieser Stellung erhalten werden konnten. Es wurde dann in stärkster Extension ein gefensterter Gypsverband angelegt, der Bügel mit dem Stachel applicirt, das eingegypste Bein auf einem für seine ganze Länge berechneten Unterlagsbrett mittelst Gypssäulchen (nach Art der Billroth-Ris'schen Unterschenkelschiene) hohl gelagert und später die Extension durch meine eingegypsten Extensionsschienchen bewerkstelligt.

Nach verschiedenen Zwischenfällen wurde auf diesem Wege die knöcherne Consolidation mit einer Verkürzung von ca. 4″ erreicht. Die ausführlichere Daten enthält der nachfolgende Krankenbericht:

B. B., 47jähriger Bauer aus Lermos, wurde am 10. November 1870 beim Führen eines Wagens, dessen Sperre auf abschüssigem Terrain gerissen war, von seinen Pferden in schnellem Lauf mit fortgerissen und dabei mit seinem linken Oberschenkel mit grosser Gewalt gegen das Rad eines entgegenkommenden Wagens geschleudert, so dass er zu Boden stürzte und mit gebrochenem Beine liegen blieb. Die Diagnose lautete auf Querbruch über der Mitte des Oberschenkels ohne Complication. Der erste Verband war ein Contentiv-Verband mit Schienen und gekleisterten Binden. Nach 14 Tagen wurde derselbe von einem zweiten Arzte durch einen einfachen Schienenverband ersetzt, in welchem das Bein schlecht fixirt war und stets nach aussen zu rollen tendirte. In diesem lag der Kranke 20 Wochen und war unausgesetzt bemüht, das Bein, so oft es umgerollt war, wieder in die rechte Stellung zu bringen. Der erstgerufene Arzt constatirte nun das Zustandekommen einer Pseudarthrose, machte die Exasperation der Bruchenden und legte darauf einen festen Verband an, doch ohne Erfolg. In der 36. Woche nach der Verletzung (den 20. 7. 71) wurde der Kranke auf meine Klinik in Innsbruck aufgenommen. Die seitliche abnorme Beweglichkeit an der Fracturstelle war so gross, dass man an derselben das Bein nach einwärts bis zu einem Winkel von 50° und nach aussen bis zu einem solchen von 120° abbiegen konnte. Die Verkürzung betrug über 10 Ctm. Die Verschiebung der beiden Fragmente an einander war in der Weise erfolgt, dass das untere Eude des oberen Fragments vor dem oberen Ende des unteren stand. Den 28. Juli wurde in der Chloroformnarkose zur Continuitätsresection geschritten. Es wurde an der Aussenseite des Oberschenkels gegenüber der Bruchstelle ein Einschnitt gemacht und bis zum oberen Bruchstück vertieft, das halbkugelige Ende desselben von seinem Periost entblösst und in der Länge von ca. 1″ mit einer Blattsäge resecirt. Das untere Bruchstück barg sich in der Tiefe hinter einer kleinfingerdicken Lage sehr derben schwieligen Bindegewebes. Es war überaus schwierig zu demselben durch die erweiterte und stark auseinander gezogene Wunde vorzudrin-



gen; eine ziemlich heftige Blutung, welche sich wegen der sclerosirten Umgebung der durchschnittenen Arterien nicht durch Unterbindung stillen liess, machte jeden weiteren Einblick unmöglich und gestattete nur noch die Abmeisselung eines kurzen Endes des unteren Fragmentes, dann musste, wegen wiederholter Ohnmachtsanfälle, die Operation abgebrochen und die Wunde tamponnirt werden. Der Kranke wurde zu Bett gebracht und das Bein auf einer nach meiner Angabe ausgeführten, gegliederten stellbaren Drahtschiene mit Beckentheil hohl gelagert. Der Wundverlauf war durch ein wiederholt recidivirendes schweres Erysipel und Wunddiphtheritis complicirt. Die Neigung des oberen Fragmentes zur Dislocation nach Aussen konnte auch durch Hinzufügung der Gewichtsextension nicht beseitigt werden. Erst nach 3½ Monaten konnte zur erneuten Vornahme der Operation (am 10. November desselben Jahres) geschritten werden. Diesmal drang ich auf getrennten Wegen zu den beiden Bruchenden vor. Das obere wurde durch die noch bestehende und durch einen kurzen Querschnitt am unteren Winkel entspannte Wunde aufgesucht, etwas hervorgezogen, aus seinem Periost ausgeschält und in der Länge von 17''' mit der Stichsäge resecirt. Dann wurde der Kranke in die rechte Seitenlage gebracht und in der Mittellinie der hinteren Fläche des Oberschenkels ein zweiter Schnitt angelegt, durch welchen zwischen den Muskeln auf das untere Fragment losgegangen wurde; dessen Ende sägte ich nach seiner Blosslegung gleichfalls subperiostal in der Länge von 1'' ab. Sodann wurde der Kranke auf mein Stützgestell gelagert, das Bein in den Schneider-Mennel'schen Rahmen eingespannt und auf's Aeusserste distendirt, bis die Sägeflächen der beiden Fragmente sich unter Leitung der Finger untereinander stellen liessen. In dieser Stellung legte ich einen starken Gypsverband mit Beckeneinschluss und Oberschenkelhose auf der gesunden Seite an, fensterte denselben über beiden Wunden, brachte der äusseren gegenüber einen Bügel mit dem Stachel an und schraubte diesen in der Richtung nach einwärts rückwärts durch eine kleine vor der Resectionswunde befindliche Hautwunde gegen das obere Bruchende so stark an, dass er dasselbe in seiner neuen Position niedergedrückt erhielt. Nach Erhärtung des Verbandes wurde der Kranke aus der forcirten Extension befreit und das Bein im Bette auf einem Unterlagsbrette mittelst parallel stehender Gypssäulchen, welche die Anlegung von Fenstern an der hinteren Fläche des Verbandes gestatteten, fixirt. Späterhin wurden in das Unterschenkelstück des Verbandes noch meine Extensionsschienchen eingeschaltet und damit der Tendenz erneuter dislocatio ad longitudinem wirksam gesteuert. Der Verlauf der Wundheilung war diesmal ein guter. Der Stachel, der 16 Tage nach der Operation in die äussere Resectionsfläche hineinversetzt worden war, wurde nach Ablauf der 5. Woche versuchsweise entfernt; als aber in Folge davon schon am Abend desselben Tages die Sägeflächen der Knochenenden ausser Contact gerathen waren, applicirte ich ihn von Neuem unter verstärkter Extension mittelst der Schienchen, stellte die Coaptation wieder her und liess ihn nochmals 5 Wochen in situ. Am 19. Januar 1872 wurde der Gypsverband mit den Hülfsapparaten entfernt und die erfolgte knöcherne Vereinigung der Pseudarthrose con-



statirt. Vorsichts halber legte ich einen neuen gefensterten Gypsverband an, da die Wunden noch nicht geschlossen waren, und entfernte denselben erst nach weiteren 3 Wochen, nach welcher Zeit nur noch für passende Lagerung gesorgt wurde. Nach nochmaliger Complication mit einem leichten Erysipel war endlich gegen Ende April die Vernarbung der beiden Wunden vollendet. Anfang Mai begann Patient mit Krücken zu gehen. Knie- und Sprunggelenk des kranken Beines waren vollkommen steif. Da einfache passive Bewegungen dagegen nicht viel ausrichteten, wurde ein in beiden Gelenken mit Hülfe meiner Gelenkschienchen articulirter Gypsverband applicirt und in demselben von dem Kranken mittelst eines von mir modificirten Bonnet'schen Mobilisirungsapparates für das Kniegelenk und mittelst einer in die Sohle des Gypsverbandes eingeschlossenen längeren Holzschiene für das Fussgelenk die Mobilisirung der beiden Gelenke mit gutem Erfolge vorgenommen.

Nach den passiven Bewegungen wurden die beiden Gelenke dann abwechselnd in extremster Flexions- oder Extensionsstellung immobilisirt. Durch diese Proceduren gelang es im Sprunggelenk Bewegungsexcursionen zwischen einem rechten Winkel und einem Winkel von 150° und im Kniegelenk von 140° bis 170° zu ermöglichen. Patient lernte bald mit Hülfe zweier Stöcke in einem Schuh mit hoher Sohle schnell und sicher gehen. Die definitive Verkürzung des Beines blieb 4″, an ihr konnte demnach nichts gebessert werden. Die Entlassung des vollständig geheilten Kranken erfolgte Ende Juli 1872.

In dem nächstfolgenden Falle einer Oberschenkel-Pseudarthrose, die jedoch nicht rein traumatischen Ursprunges war, handelte es sich nicht um eine winkelige Dislocation, sondern um eine seitliche Diastase der Bruchenden mit gleichzeitiger mässiger Verkürzung der Extremität. Die Aufgabe der Coaptation und Immobilisirung der Bruchenden nach der Resection konnte sich hier nicht darauf beschränken, das obere Fragment allein zum Angriffspunkt für Fixationsapparate zu machen, auch liess sich nicht erwarten, dass durch ein Zurückdrängen der beiden Fragmente in die Medianlinie mittelst zweier Stachel dieselben genügend immobilisirt sein würden. Endlich musste, mit Rücksicht auf die Vorgeschichte der Verletzung, gerade hier auf stärkere Anfachung der osteoplastischen Entzündung Bedacht genommen werden. Ich kam daher auf den Gedanken, die Fixirung der Fragmente durch Zug mittelst langer Elfenbeinnadeln, welche zunächst den Resectionsflächen in querverlaufenden Bohrcanälen durch die Bruchenden durchgeführt werden, zu bewirken. Ich liess mir Nadeln von 15 bis 16 Ctm. Länge und der Dicke eines Rabenfederkiels machen



und beide Enden derselben mit kurzen Schraubengewinden versehen zum Aufschrauben von kleinen elfenbeinernen Knöpfen. Dazu liess ich mir eine Anzahl durchbohrter Perlen aus Elfenbein verfertigen, wie sie der Koderick'sche Rosenkranzschnürer enthält, die dazu dienen sollten, an der mit einem Endknopf im Bohrcanal des Bruchendes festsitzenden Nadel nach ihrer Durchführung durch eine am Bügel angebrachte ringförmige Oeffnung zwischen letzterer und dem anderen Endknopf in wechselnder Zahl eingeschaltet zu werden, um den Zug am Bruchende beliebig zu verstärken oder abzuschwächen (vgl. Fig. 1 und 2 Taf. VIII.). Die Biegsamkeit der Nadeln berechtigte zu der Hoffnung, dass bei unwillkürlichen Muskelzuckungen, welchen die Bruchenden momentan zu folgen gezwungen sind, nicht Bruchstücke vom Bohrcanal aus abgesprengt werden würden, wie dies durch einen Stahlstab geschehen könnte. Leider konnte ich in diesem Falle die Behandlung nicht zu Ende führen, da meine Uebersiedelung nach Prag in jene Zeit fiel.

Als die Kranke nach ca. $2^1/_2$ Monaten in die Hände meines Nachfolgers überging, war noch keine knöcherne Consolidation eingetreten und wie ich nachträglich erfuhr, soll dieselbe auch späterhin nicht erzielt worden sein. Die Details dieses Falles sind in Kürze folgende:

J. K., 30jährige Bauerntochter aus S., bekam schon in ihrem 3. Lebensjahre, in Folge eines Falles von einer Treppe, eine acute eitrige Periostitis im unteren Drittel des rechten Oberschenkelknochens, welche zur Bildung von Fisteln führte, die erst nach einem Jahre heilten. Im Alter von 5 Jahren wurde die Periostitis dnrch erneutes Fallen wieder hervorgerufen; es erfolgte an mehreren Stellen ein Durchbruch und nun heilten die Fistelgänge nicht mehr zu; es kam zur Nekrose und im Laufe der folgenden 20 Jahre wurde successive eine grosse Menge von kleineren Sequestern entleert, welche eine ganze Schachtel füllten. Am Neujahrstage des Jahres 1872 fiel die Kranke auf dem Eis beim Ueberschreiten eines zugefrorenen Baches auf's Neue; die Eisdecke brach uud die Kranke sank bis über beide Kniee in's Wasser ein. In Folge der heftigen Erkältung trat eine acute Exacerbation ihrer Beinhautentzündung ein, neue Fisteln bildeten sich, wieder wurden kleine Knochensplitter ausgestossen und als die Kranke nach 8 Wochen das Bett verlassen wollte, da konnte sie auf ihr krankes Bein nicht mehr auftreten und bemerkte, dass es auffallend kürzer geworden war, als das gesunde. Sie musste nun mit Krücken gehen, litt an heftigen Schmerzen und anhaltend starker Eiterung aus den Fisteln und suchte endlich auf meiner Klinik in Innsbruck Hülfe, die sie nur von der Amputation erwartete. Bei der Untersuchung fand



ich an der Grenze des mittleren und unteren Drittels des Oberschenkels abnorme Beweglichkeit; die Bewegungen waren nach Art eines Kugelgelenkes nach allen Seiten gleich frei; bei dem Versuch, das steife Kniegelenk zu beugen und zu strecken, sah man am vorderen inneren und am hinteren äusseren Umfange des Oberschenkels in der Höhe der Pseudarthrose Prominenzen sich bilden, von denen die erstere dem unteren Ende des oberen Fragmentes, die letztere dem oberen des unteren Fragmentes des in seiner Continuität unterbrochenen Femur entsprach. Durch Messung konnte man an letzterem eine Verkürzung von 3—4 Ctm. nachweisen. An der Innenfläche des Oberschenkels ca. 2″ über dem Condylus internus befand sich eine trichterförmige Narbe, in deren Mitte ein Fistelgang zu einem dem oberen Bruchende anliegenden kleinen beweglichen nekrotischen Knochenende führte. Durch einen zweiten Fistelgang, der 1″ oberhalb des Condylus externus nach Aussen mündete, gelangte man zu dem gleichen nekrotischen Knochenstück von der anderen Seite her, doch liessen sich die Sonden nicht in Berührung mit einander bringen. Ich beschloss die Sequestrotomie und Continuitätsresection mit folgender Fixirung der Knochenenden an einen Gypsverband zu machen und führte die Operation den 10. 7. 73 aus. Zunächst wurde (in der Narkose) ein Längsschnitt an der Aussenseite des Oberschenkels durch die dort gelegene Fistel angelegt und in demselben auf das untere Bruchende vorgedrungen; dasselbe war von einem Eiterherd umgeben, in welchem der gefühlte Sequester lag, der sofort entfernt wurde. Dann wurde das konisch zugespitzte und übernarbte Bruchende von seinem Periost entblösst und in der Länge von 1″ mit der Stichsäge resecirt, was wegen der sclerotischen Beschaffenheit des Knochens sehr schwierig war. Da von dem Grunde dieser Wunde aus dem oberen Bruchende nicht gut beizukommen war, so legte ich einen zweiten Hautschnitt an der Innenseite des unteren Drittels des Oberschenkels dem ersten gegenüber an und vertiefte denselben vor der A. femoralis vorbei, dem inneren Fistelgange folgend in der Richtung nach dem oberen Bruchende; es waren hier zahlreiche Unterbindungen der stärkeren Blutung wegen nöthig, bis ich das Bruchende selbst aufgedeckt hatte; dasselbe wurde dann seiner Beinhaut entkleidet und unter äusserst mühsamem Sägen ein nur ca. $^{1}/_{2}$″ langes Stück mit der Stichsäge in querer Richtung abgetragen. Darauf wurden beide Knochenenden ca. 3‴ von ihren Sägeflächen entfernt, mit einem starken Drillbohrer quer durchbohrt und durch die Bohrcanäle die oben beschriebenen langen Elfenbeinnadeln durchgezogen, so dass die Nadel des oberen Fragmentes durch die äussere, die des unteren durch die innere Wunde herausgeleitet wurde und beide mit ihren entgegengesetzten geknüpften Enden den Knochen dicht anlagen. Nach sorgfältig vorgenommener Coaptation der angefrischten Knochenflächen durch manuelle Extension am kranken Fusse und seitlichen Zug und Gegenzug der beiden Nadeln wurde ein doppelt gefensterter Gypsverband mit Beckenhose applicirt und die Kranke im Bett auf einem dem Gypsverband entsprechend ausgeschnittenen Unterlagsbrett mit Hülfe von Gypssäulchen suspendirt gelagert, um den freiesten Eiterabfluss aus der unteren Wunde bei offener Wundbe-



handlung zu sichern. Noch vor dem Erstarren des Gypsverbandes hatten sich in einem Momente des Nachlassens der Extension die Bruchenden neuerdings an einander verschoben; bei einer sogleich vorgenommenen Correctur brach in Folge zu grosser Gewaltanwendung die eine Elfenbeinnadel ab. Ihre Ersetzung durch eine andere wurde bis zum Ablauf der entzündlicen Wundreaction verschoben. Diese fiel sehr mässig aus, so dass die Einführung der neuen Nadel schon am 16. Juli stattfinden konnte. Vor derselben waren meine Extensionsschienchen oberhalb der Knöchel in den Gypsverband eingefügt und letzterer in ihrem Bereich circulär durchschnitten worden. Nach Erneuerung des Zuges mit ihrer Hülfe liess sich die Entfernung der alten und die Einlegung der neuen Nadel leicht vollziehen. Die Nadeln wurden beiderseits durch die für sie bestimmten ringförmigen Oeffnungen der Querstäbe, welche in den über beiden Fenstern eingegypsten Bügeln eingeklemmt lagen, durchgeführt und jenseits der Ringe durch 11 durchbohrte Kugeln und den Endknopf so stark angezogen gehalten, dass das richtige Lageverhältniss der beiden Sägeflächen wieder hergestellt wurde und nun auch für die nächsten 15 Tage hergestellt blieb. Am 2. August wurde eine kleine Correctur an den etwas locker gewordenen Nadeln durch Einschaltung zweier weiterer Perlen und Höherstellung der Querstäbe vorgenommen; eine geringe durch Fingeruntersuchung wahrgenommene seitliche Verschiebung des oberen Bruchendes wurde dadurch ausgeglichen und an letzterem ein kleines nekrotisches Segment des Sägerandes abgekneipt. Dabei konnte ich constatiren, dass im Uebrigen die resecirten Knochenenden ganz von derben Granulationen umwachsen waren. Den 11. August, also 32 Tage nach der Operation, wurde die Nadel des oberen Fragmentes so lose gefunden, dass sie nun herausgenommen wurde, die andere stak noch fest und wurde erst später entfernt (den Tag weiss ich nicht anzugeben). Auch bei diesem Anlass überzeugte ich mich, dass die Oberfläche beider Knochenenden von üppig wuchernden Granulationen bedeckt war. Die Ausfüllung der Wunde machte rasche Fortschritte bei mässiger guter Eiterung und die Aussicht auf einen günstigen Erfolg gewann an Wahrscheinlichkeit. In der zweiten Hälfte des August musste ich wegen Vorbereitung meiner Uebersiedelung nach Prag die Behandlung aufgeben; ich sah sie nur noch einmal flüchtig nach mehreren Wochen, ohne eine genauere Untersuchung vorzunehmen. Anscheinend war ihr Zustand damals noch immer Hoffnung versprechend. Nach längerer Zeit erst erfuhr ich, dass die eingeschlagene Behandlung aufgegeben worden und die knöcherne Consolidation nicht eingetreten sei, so dass die Kranke mit ungeheilter Pseudarthrose aus dem Krankenhaus entlassen wurde. Wir müssen es unter solchen Umständen dahingestellt sein lassen, ob das Ausbleiben des Erfolges auf Rechnung des eingeschlagen Verfahrens gesetzt werden darf.

Ich habe dieses Verfahren in jüngster Zeit in einem zweiten Falle, bei einer Pseudarthrose des Humerus, deren Heilung grosse Mühe verursachte, in Anwendung gezogen, musste dasselbe



hier aber aus dem Grunde vorzeitig aufgeben, weil der an Emphysem und Bronchialkatarrh leidende Kranke den Gypskürassverband, an welchem die den Nadeln zur Aufnahme dienenden Bügel befestigt waren, nicht ertrug und letzterer überdies sich weit weniger als die um die Extremitäten geformten Gypsverbände dazu eignete, für derartige Fixationsapparate als Stützpunkt zu dienen, da er in der horizontalen Rückenlage mit dem Schultergürtel sich immer nach Aufwärts verschob und dadurch auf die Stellung der Fragmente nachtheilig einwirkte. Ich suchte diesem Uebelstande dadurch zu begegnen, dass ich zwei Kautschukschläuche als Schenkelriemen benutzte und dieselben vorne und hinten an je zwei am unteren Rande des Verbandes eingegypsten, mit Haken versehenen Eisenplättchen, welche ich seit lange zu verschiedenen Zwecken verwende, befestigte. Damit war viel gewonnen, aber der Athenbeschwerden wegen musste ich doch den Verband, bevor er ausgedient, entfernen. Nach meinen Erfahrungen werden Wasserglaskürassverbände wegen ihrer grösseren Leichtigkeit und Elasticität viel besser als Gypskürasse ertragen und ich bediene mich derselben in allen Fällen von Oberarmfracturen oberhalb der Mitte des Knochens, sowie bei Schultergelenksentzündungen mit bestem Erfolge. Einen solchen trug auch der gleiche Kranke im späteren Verlaufe seiner Behandlung durch längere Zeit, ohne davon erheblich belästigt zu werden. Obgleich ich nun der Ueberzeugung bin, dass die Zugvorrichtung mit den Nadeln in vielen Fällen sich als treffliches Hülfsmittel zur Fixirung der Pseudarthrosenenden bewähren dürfte und besonders bei sehr schräger Verlaufsrichtung der beiden coaptirten Sägeflächen (wo der gleich zu beschreibende Apparat weniger brauchbar ist) in der Weise angewendet werden kann, dass beide Nadeln durch beide Knochenenden durchgelegt und in entgegengesetzter Richtung angezogen werden, so zog ich doch vor, bei der oben erwähnten Humerus-Pseudarthrose eine andere Vorrichtung zu Hülfe zu nehmen, die ich schon im Jahre 1867 in Heidelberg anfertigen liess und die mir in einem damaligen Falle bereits zum Erfolg verholfen hatte.

Dieser Apparat, dem ich nach meinen jetzigen Beobachtungen vor allen anderen Fixationsapparaten den Vorzug geben möchte, stellt eine Klammer dar, welche nach Art einer Zuckerklammer aus zwei an ihrem oberen Ende in einem Charniergelenk



verbundenen gracilen Branchen besteht, die durch eine über ihrer Mitte angebrachte Schlüsselähnliche Schraube einander genähert und von einander entfernt werden können, und an ihren unteren Enden quergestellte, gefensterte, an ihrer Innenfläche je mit 8 kurzen spitzen Stacheln versehene Rahmen tragen (vgl. Fig. 4a. Taf. VIII.). Diese 8 Stachel sind an den länglich rechteckigen, halbrinnenartig (mit nach Innen gerichteter Concavität) ausgebogenen Rahmen so vertheilt, dass wenn die Klammer die beiden resecirten Enden von beiden Seiten her umschlossen hält, je 4 Stachel auf jedes Ende kommen. Jedes Ende ist somit von beiden Seiten her mit 8 Stacheln gefasst und kann weder um eine transversale noch um eine sagittale Axe die geringsten Bewegungen ausführen. Auf diese Art ist die absoluteste Immobilisirung an dem resecirten falschen Gelenke hergestellt und die grösstmögliche Garantie für den frühzeitigen Eintritt einer festen Verbindung gegeben. In dem gleich zu beschreibenden Falle hielt die Klammer durch 5 Wochen die resecirten Enden mauerfest zusammen und zeigte nach Ablauf dieser Zeit noch nicht die geringste Lockerung. Will man noch einen Schritt weiter gehen, so kann man die Klammer mittelst des Querstabes auch an meinem Bügel und durch diesen an einem Gypsverbande befestigen, wie ich es in einem früheren Falle (s. weiter unten) gethan habe, doch dürfte das nur in vereinzelten Fällen für den Erfolg nothwendig sein. Um die Klammer leicht abnehmen zu können, empfiehlt es sich, sie zum Zerlegen einzurichten und jede Branche aus dem Granulationsbett, in dem sie eingebettet liegt, isolirt herauszuheben. Die Klammer, deren ich mich bediene, ist gut verzinnt und stört die Entwickelung guter kräftiger Granulationen in keiner Weise, nur ist zu empfehlen, sie von Zeit zu Zeit mit Carbolöl in situ gut zu reinigen*). Noch besser ist es vielleicht, sie versilbern oder vergolden zu lassen. Die grösste Festigkeit verleiht die Klammer der resecirten Stelle bei querer Anfrischung der Pseudarthrosenenden; muss die Resection ausnahmsweise in schräger Richtung erfolgen, so ist es von Vor-

*) Ich habe, seitdem ich obigen Vortrag hielt, die Klammer auf die einfachste Art durch eine ihre oberen Enden im Charnier zusammenhaltende Schraube und einen seitlich angebrachten Riegel (vgl. die Abb.) zerlegbar gemacht und sie inzwischen bei einem weiteren Kranken mit Pseudarthrose der Tibia, der noch in Behandlung steht, nach vorausgeschickter Resection in Anwendung gezogen.



theil, wenn die zum Fassen bestimmten Enden etwas länger gemacht werden. Eine so construirte Knochenklammer darf nach meinem Dafürhalten Anspruch auf generelle Verwendung bei allen Pseudarthrosen langer Röhrenknochen erheben. Den Fall, in welchem dieselbe unter grossen Schwierigkeiten zu endlichem Erfolge verholfen hatte, ist der nachstehende:

W. K.. 53 Jahre alt, wurde vor 12 Jahren von einem schwer beladenen Wagen überfahren, wobei ihm ein Rad quer über den rechten Oberarm ging. Es wurde im Spitale der barmherzigen Brüder in Prag ein Querbruch des Humerus über der Mitte seiner Diaphyse constatirt und ein Pappschienenverband vom Ellbogen bis zur Schulter angelegt. Dieser Verband wurde innerhalb 10 Wochen zwei Mal erneuert. Nach dieser Zeit wurde der Kranke ohne Verband nach Hause geschickt und überzeugte sich bald bei seinen häuslichen Verrichtungen, dass noch Beweglichkeit an der Bruchstelle vorhanden war. und dass dieselbe einen winkeligen Vorsprung nach vorne zu bildete, welcher immer mehr zunahm. In diesem Zustande verharrte der Kranke durch 12 Jahre, während welcher er sich auf leichte Arbeit beschränkte, da er den Arm nicht bis zu einer Horizontalebene erheben konnte und durch die nach allen Seiten frei gewordene Beweglichkeit des unteren Oberarmbruchstückes gegenüber dem oberen die Leistungsfähigkeit des Armes sehr herabgesetzt wurde. In der letzten Zeit traten ziehende Schmerzen in der Extremität auf und behinderten deren Gebrauch noch mehr, so dass der Kranke der letzteren wegen Hülfe auf der Klinik nachsuchte.

Der Arm zeigte bei der Aufnahme den Zustand, wie er in Figur 3, Tafel VIII. abgebildet ist. Er erscheint etwas abgemagert, um 1 Ctm. kürzer als der linke, an der Insertionsstelle des M. deltoid. abgeknickt. Die winkelige Knickung wird beim Versuche des Kranken, den Arm zu heben, immer mehr ausgesprochen und erreicht einen rechten Winkel, sobald der Kranke den Oberarm horizontal stellen will. Lässt der Kranke den Arm schlaff herabhängen, so kann man auch ziemlich ausgebreitete seitliche Bewegungen vollkommen schmerzlos und glatt ausführen. Bei der Durchtastung erscheint das obere Fragment bedeutend aufgetrieben, unregelmässig geformt, das untere etwas nach hinten dislocirte Fragment dagegen verjüngt. Beim Versuche ein Gewicht zu heben, fixirt der Kranke das obere Fragment in wagerechter Stellung und macht nun alle Bewegungen im neuen Gelenke. Er kann auf diese Weise ein 10-Pfundgewicht bis zur Schulterhöhe bringen. Am 17. Februar v. J. führte Prof. v. Heine folgende Operation aus. Es wurde in der Chloroformnarcose unter Esmarch'scher Blutleere entsprechend der Abknickungsstelle zunächst an der Aussenseite des Oberarms eine 4 Ctm. lange Incision bis auf das vorspringende obere Knochenende gemacht. Beim Einschneiden entleeren sich etwa 2 Caffeelöffel voll Synovia. Die Wandungen der durch diese Incision eröffneten neugebildeten Gelenkhöhle entsprechen vollständig denen bei Arthritis deformans. Knochenplatten von verschiedener Grösse und Form (die dicksten haben 1 Ctm. im Durchmesser) setzen zum grösseren Theile die



Höhlenwandungen zusammen, und bilden mit der glatten, an vielen Stellen überknorpelten Bruchfläche des oberen Fragmentes eine weite, flach ausgehöhlte Pfanne, während das untere verjüngte, mit überknorpelten rundlichen Höckern versehene Fragment eine Art Gelenkkopf darstellt. Mit vieler Mühe müssen zunächst 7 Schaltknochen mit Scheere und Pincette, hie und da auch mit der Knochenscheere entfernt werden, bevor man zum freien Ende des oberen Fragmentes gelangt. Nach Ablösung des Periosts in der Ausdehnung von 1 Ctm. wird dasselbe aus der Wunde herausgehoben und eine etwa 1 Ctm. dicke Schale mit der Kettensäge abgesägt. Da man von dieser Wunde dem unteren Fragmente nicht gut beikommen konnte, musste an der Innenseite eine zweite, ebenso lange Incision gemacht werden, und nun wurde von diesei aus das untere Fragment ebenfalls auf 1 Ctm. vom Periost entblöst, durch die Wunde nach aussen gedrückt und eine ebenso dicke Scheibe mit der Stichsäge abgesägt. Das obere, unter Einwirkung des Deltoideus und Pectoralis major stehende Fragment hatte nun immer die Neigung nach vorn und innen aufzusteigen, und so leicht es auch war, die Sägeflächen aneinander zu bringen, so schwer war es, sie aneinander zu halten. Es wurden nun mittelst de Drillbohrers zunächst das obere und dann das untere Fragment $^1/_2$ Ctm. übe den Sägeflächen quer durchbohrt und durch die Bohröffnungen Elfenbein nadeln in der in Fig. 2 veranschaulichten Weise durchgeführt. Durch Anziehen dieser Nadeln gelang es vollständig, die Fragmente in genauester Coaptation zu erhalten. Nach Abnahme des Schlauches wurde die Blutung durch 6 Unterbindungen mit Catgut gestillt. Die Operation wurde, da gerade ein recht bedeutende Reaction zur Consolidation erwünscht war, nicht unter Spray gemacht, und es wurde auch kein strenger Lister'scher Verband angelegt Wir begnügten uns damit, die Wunde leicht mit carbolisirter Gaze zu tamponiren und fixirten vorläufig den rechtwinkelig gebeugten Arm in zwei Guttaperchaschienen, die mit Löchern zum Austritt der Elfenbeinstäbe versehe waren. Die vordere Schiene reichte nur bis zum Ellenbogengelenke, die hinter umfasste auch den Vorderarm. Die Anlegung des Gypsverbandes verschobe wir bis zum 3. oder 4. Tage, um der zu starken Durchtränkung desselbe vorzubeugen. Der Kranke fieberte nur mässig, am 3. Tage Abends stieg di Temperatur auf 39,2, am 4. Tage sank sie auf 38,2 Abends. Die Wund reinigte sich, die Secretion war weniger profus, und so konnten wir am 5. Tag dem Kranken einen Gypskürass anlegen, welcher Thorax, beide Schultern un die rechtwinkelig gebeugte rechte obere Extremität einschloss. Während de Anlegung fixirte ein Assistent die beiden Fragmente an den vorstehende Nadeln, die mit den Gypsbinden umgangen wurden, so dass sie nach Vollendung des Verbandes auf etwa 8 Ctm. vorstanden und durch die Gypsbinde vollständig fixirt waren. Am nächsten Tage wurden an der vorderen innere und hinteren äusseren Seite zwei Fenster ausgeschnitten und nun zwei Büg in der durch Fig. 1 veranschaulichten Weise eingegypst, und an diesen d Elfenbeinstifte fixirt, nachdem man sich früher noch durch Einführung d Zeigefingers in die Wunde von der richtigen Stellung der Fragmente überzeu hatte. Der Gypskürass belästigte den an heftigem Bronchialkatarrh leidend

Kranken sehr und man war genöthigt, ihn nach 19 Tagen zu entfernen. Am 14. Tage brach bei einem heftigen Hustenstoss eine Nadel unmittelbar am Knochen ab, sie wurde bis auf das kurze, im Bohrkanal zurückgebliebene Stück extrahirt. Am nächsten Tage wurde auch die zweite Nadel entfernt. Die Fragmente standen vollständig richtig. Die Extremität wurde nun in zwei Filzschienen gelegt und blieb einen Monat lang darin liegen, die Wunden schlossen sich, aber es war noch nach Ablauf des Monates eine, wenn auch geringe abnorme Beweglichkeit vorhanden. Es wurde nun ein Wasserglaskürass angelegt, den der Kranke viel besser ertrug. Nach 4 Wochen wurde der Verband abgenommen, doch konnte noch immer ein leichtes Federn nachgewiesen werden. Der Kranke wollte nun nicht länger im Spitale bleiben und wurde mit einem die Extremität sammt der Schulter einschliessenden Wasserglasverbande entlassen, mit der Weisung, nach einigen Wochen wiederzukommen. Erst im Januar d. J. kam der Kranke wieder in die Klinik. Den Verband liess er sich ausserhalb des Spitals abnehmen und trug die Extremität frei. Der Status war nun nahezu derselbe wie das erstemal, nur dass jetzt der Oberarm nur 4 Ctm. kürzer war als der gesunde, und dass die Bewegungen zwischen den beiden Fragmenten etwas weniger frei waren. Am 30. Januar incidirte nun Prof. v. Heine in der Chloroformnarcose die an der Aussenseite befindliche Narbe und verlängerte den Schnitt nach oben und unten bis auf 8 Ctm. Die Fragmente waren durch Bandmassen mit einander verbunden und es hatte sich wiederum eine kleine, etwas Synoviaartige Flüssigkeit enthaltende Höhle gebildet. Nach Freilegung des unteren mit zahlreichen periostalen Auflagerungen versehenen Fragmentes wurde eine etwa $^1/_2$ Ctm. dicke Scheibe mit der Kettensäge abgesägt. Das obere Fragment war stark nach vorn und innen verzogen und konnte nur mit Mühe in die äussere Wunde gebracht werden. Nach Ablösung des Periosts auf 1 Ctm. wurde ebenfalls eine $^1/_2$ Ctm. dicke Scheibe mit der Stichsäge abgesägt. Das Sägen war äusserst mühsam, da der Knochen sehr sclerosirt war. Die genaue Adaptirung gelang noch nicht, da die Sägefläche des unteren Fragmentes etwas zu schräg war, und es musste noch vom äusseren Rande dieser Sägefläche eine kleine Scheibe mit der Stichsäge entfernt werden. Nun passten die Bruchflächen vollständig und wurden durch die Knochenklammer (Fig. 4a.) vollständig aneinander gehalten. Wir legten einen Velpeau'schen Verband mit Wasserglasbinden an, der auch die Klammer vollständig einschloss, da es sich zeigte, dass in dieser Stellung die Fragmente am besten coaptirt blieben. Am zweiten Tage wurde ein Fenster ausgeschnitten. Die Heilung ging ganz glatt von Statten, der Kranke hatte nur am 2., 3. und 5. Tage Abends Temperatursteigerung bis zu 38,8. Am 18. Tage wurde der Verband abgenommen, die etwas locker gewordene Klammer fest angezogen und sogleich wieder ein neuer Wasserglasverband nach dem Muster eines Desault'schen Verbandes angelegt. Dieser Verband lag nun vom 18. Februar bis zum 21. März. Am 7. März wurde die locker gewordene Klammer abgenommen. Nach Entfernung des Verbandes erscheint die Fractur consolidirt, es ist nur eine kleine Fistel zurückgeblieben. Am 24. März ist auch die Fistel geschlossen, und



der Kranke wurde mit einem um 6 Ctm. verkürzten, etwas abgemagerten, aber vollkommen geraden Oberarm entlassen. Im Ellenbogen- und Handgelenke geringe Steifigkeit.

Ein zweiter Fall, in dem die Knochenklammer verwendet wurde, aber wegen Ungunst der Verhältnisse nicht zum erwünschten Erfolge führte, war folgender:

W. G., 56 Jahre alt, wurde in seinem 26. Jahre auf der Jagd angeschossen, wobei namentlich die beiden Kniegelenksgegenden von Schrotkörnern durchbohrt wurden. Er lag etwa 3 Wochen mit schmerzhaft geschwollenen Knieen; einige Schrotkörner sollen in der Zwischenzeit entfernt worden sein. Seither konnte der Kranke nie mehr die Kniegelenke vollständig strecken und hatte bei Witterungswechsel etwas Schmerz in denselben. Das linke war das schlechtere. Am 2. Februar d. J. glitt er auf offener Strasse aus, fiel mit der Vorderfläche des Unterschenkels auf den gefrorenen Boden und konnte sich nicht mehr erheben. Der herbeigerufene Arzt constatirte einen Knochenbruch des Unterschenkels und Contusion des Kniegelenkes. Der Kranke wurde mit 2 Pappendeckelschienen behandelt, die nur den Unterschenkel umfassten. Am 15. Mai sah ihn Prof. v. Heine, legte ihm einen Gypsverband zum Transport in's Spital an, am 22. Mai kam er in die Klinik. Wir fanden eine flötenförmige, durchaus frei bewegliche Fractur der rechten Tibia in der Mitte mit grosser Neigung des oberen Fragmentes aufzusteigen, und 2 Zoll höher oben eine Fractur der Fibula: das Bein im Kniegelenk leicht flectirt, das Kniegelenk selbst etwas geschwollen, bei Berührung leicht schmerzhaft. Bewegungsversuche im Kniegelenke äusserst schmerzhaft. Acht Tage später hatte die Schmerzhaftigkeit und Schwellung des Kniegelenkes abgenommen und Prof. v. Heine schritt zur Pseudarthrosenoperation.

In der Narkose und unter Esmarch'scher Einwickelung wurden mittelst einer 6 Ctm. langen Incision der Crista tibiae entsprechend die Fragmente blosgelegt. Der Bruch war ein schräger, die Fragmentenden um 3 Ctm. über einander verschoben. Zunächst wurde vom oberen das Periost an seiner Aussenfläche in Form eines viereckigen, 3 Ctm. langen Lappens abgelöst und nun das flötenförmige Ende mit der Stichsäge abgesägt, so dass jetzt eine quere, die ganze Dicke der Tibia durchsetzende Sägefläche vorlag. Hierauf wurde ein etwas kürzeres Stück des unteren Fragmentes in derselben Weise blossgelegt und mit der Stichsäge abgesägt. Die Sägeflächen passten vollständig, und die beiden Knochenenden wurden nun in die Knochenklammer gefasst, die sie mauerfest hielt. Hierauf wurde eine 4 Ctm. lange Incision an der Fracturstelle der Fibula ihrem vorderen Rande entsprechend gemacht und die beiden Fragmentenden, deren Bruchflächen ziemlich quer waren, durch Absägung dünner Scheibchen mit der Stichsäge angefrischt. Die Knochen waren in diesem Falle sehr weich, blutreich, und namentlich an der Fibula brach das untere Fragment unter dem Fingerdrucke ein. Nach Stillung der unbedeutenden Blutung durch 5 Unterbindungen mit Catgut an der Tibia- und 3 an der Fibulawunde, wurde die Extremität in einen Lister-



schen Verband gewickelt (Operation ohne Spray) und für die ersten 2 Tage in Filzschienen, eine äussere und eine innere, welche den Fuss, Unter- und Oberschenkel umfassten, gelagert. Nach 2 Tagen wurde ein Gypsverband angelegt, der auch den Oberschenkel einschloss, und am 3. Tage 2 Fenster ausgeschnitten. Der Kranke fieberte nur in den ersten Tagen, die Wundheilung ging ganz regelmässig vor sich. Nach 3 Wochen hatte sich die Klammer etwas gelockert und wurde fester angezogen. Am 26. Tage wurde der Gypsverband gewechselt, die Weichtheile in der Umgebung der Wunde waren etwas ödematös, die Klammer hielt sehr gut. Nach weiteren 8 Tagen war die Fibulawunde ganz, und die Tibiawunde, die sich trichterförmig eingezogen hatte, bis auf die nächste Umgebung der Klammer geschlossen. Die Entfernung der Klammer war etwas schmerzhaft, die Wunde wurde etwas gequetscht, die Granulationen bluteten leicht. Am Abend nach der Entfernung der Klammer leichte Temperatursteigerung. Nach 8 Tagen war auch die Tibiawunde geschlossen, der Verband wurde abgenommen. An der Fracturstelle noch immer leichtes Federn. Der Kranke wird nun in einen Blechstiefel gelagert. Kaum war aber der Gypsverband entfernt, als das bisher weniger geschwollene Knie mehr anzuschwellen und schmerzhaft zu werden begann. Trotz Wiederanlegung des Gypsverbandes nahm aber Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Kniegelenkes immer mehr zu, der Kranke begann zu fiebern, die Schwellung ging auf die Bursa des Quadriceps über, bald war auch diese durchbrochen und es bereitete sich ein Durchbruch an der Innenseite des Oberschenkels beiläufig in der Mitte desselben vor. Nun wurde unter antiseptischen Cautelen Ende Juli incidirt. Es entleerte sich reichlicher Eiter und 2 Schrotkörner. Der Abscess communicirte mit dem Gelenke. Die profuse Eiterung und das Fieber brachten den Kranken immer mehr herab und so musste ich Anfangs September den Oberschenkel in der Mitte amputiren. Die Untersuchung des amputirten Beines zeigte eine hochgradige Destruction des Kniegelenkes, die Bursa des Quadriceps durchbrochen, die Musculatur des Oberschenkels vielfach von Eiter umspült, ödematös und bindegewebig degenerirt. Die beiden Sägeflächen der Fibula durch straffes Bindegewebe zusammengehalten und mit wenigen periostalen Auflagerungen versehen. Die beiden Sägeflächen der Tibia standen einander ganz genau gegenüber, waren aber ebenfalls nur bindegewebig vereinigt und von spärlichen periostalen Auflagerungen bedeckt.

Es hat in diesem Falle die Klammer den Zweck der genauen Coaptation in vollendetster Weise erfüllt, aber das äusserst schlechte Allgemeinbefinden des durch profuse Eiterung und das hohe Fieber herabgekommenen Mannes liess keine genügende Knochenproduction aufkommen.

Zum Schlusse habe ich noch über einen Heilungsversuch einer $2\frac{1}{2}$ Jahre alten Pseudarthrose der Patella und über die Heilung einer Pseudarthrose der Ulna zu berichten.



Im ersten Falle handelte es sich um eine 32 Jahre alte Frau, die im Jahre 1869 mit dem rechten Knie auf die Kante einer Thürschwelle auffiel und sich eine Querfractur der Patella zuzog. Erst ein Jahr später kam sie, da ihr Gang noch immer unsicher war und sie leicht hinfiel, auf die Klinik des Prof. Dr. v. Heine. Die Untersuchung constatirte einen Querbruch der rechten Patella. Die Fragmentenden stehen 4 Ctm. weit von einander, das obere kleinere steht mit dem grösseren unteren Fragmente durch eine gegen die Mitte sich verschmälernde Bandmasse in Verbindung. Im Januar 1871, also nahezu 2 Jahre nach der Verletzung, machte Prof. v. Heine den Versuch, nach Blosslegung der Fragmente mittelst eines 4 Ctm. langen Querschnittes das Periost von beiden Patellafragmenten in Form von 2 Lappen, deren Basis den Bruchrändern entsprechen sollte, abzulösen und durch die umgeschlagenen Periostlappen die Lücke zwischen beiden Fragmenten zu überbrücken. Die gewonnenen Läppchen fielen aber zu spärlich aus, und Prof. v. Heine musste sich damit begnügen, nach partieller Abtragung der pseudarthrotischen Bandmassen die Fragmente einander zu nähern und mit der Malgaigne'schen Klammer in Contact zu erhalten. Es wurde ein gefensterter Gypsverband angelegt und die Extremität hoch gelagert. Die Reaction war ziemlich bedeutend, die Kranke fieberte 10 Tage lang, doch überstieg die Temperatur nicht 38,4. Nach 14 Tagen wurde die Klammer entfernt, die Fragmente lagen dicht an einander und blieben auch nach Entfernung der Klammer genau coaptirt. Nach 4 Wochen war die Wunde vollständig geschlossen, es war gar keine Diastase der Fragmente, aber auch keine knöcherne Vereinigung vorhanden. In den nächsten 3 Wochen wird noch versucht, durch Auseinandertreiben der Fragmente knöcherne Consolidation zu erzielen, doch ohne Erfolg. Die Kranke wurde nach viermonatlichem Spitalsaufenthalt mit einer Kniekappe entlassen. 5 Monate später stellte sich die Kranke wieder vor. Die Fragmente sind auf $^1/_2$ Ctm. auseinander gewichen, doch kann die Kranke in der Ebene sehr gut gehen, das Bergsteigen ist ihr aber unmöglich.

Der letzte Fall nun betraf einen 44jährigen Mann, der vor $^3/_4$ Jahren mit einem Stock an die Ulnarseite des rechten Vorderarms geschlagen wurde. Der behandelnde Arzt constatirte eine Fractur der Ulna und behandelte in Schienenverbänden, die er nach 14 Tagen durch einen Gypsverband ersetzte. Nach 4 Wochen entwickelte sich an der Fracturstelle, die noch immer geschwollen und empfindlich war, ein Durchbruch. Aus der Durchbruchsöffnung entleerten sich mit der Zeit kleine Sequester. Bei der Aufnahme fand man an der Ulnarseite des Vorderarmes, 10 Ctm. über den Proc. styloideus ulnae beginnend, eine längsverlaufende, 4 Ctm. lange, eingezogene, mit dem Knochen verwachsene Narbe, an deren Enden sich 2 mit hyperämischen Granulationen versehene Fistelöffnungen befinden, die auf einen beweglichen Sequester führten. Die Continuität der Ulna ist an dieser Stelle unterbrochen. Nach Incision der Narbe wurde der 3 Ctm. lange, etwa 1 Ctm. dicke Sequester extrahirt, und nun zeigte sich, dass ein 3 Ctm. langer Zwischenraum zwischen den beiden abgeschliffenen und verjüngten Fragmentenden bestehe, deren An-



näherung nicht möglich ist. Prof. v. Heine frischte nun die beiden Fragmentenden mit der Stichsäge an und bohrte mit dem Drillbohrer sowohl in das obere, wie in das untere, aus der Wunde etwas herausgedrängte Fragmentende einen etwa 1 Ctm. langen, längsverlaufenden Canal. Nun wurde ein 4 Ctm. langer und etwa 3 Mm. dicker, an beiden Enden konischer Elfenbeinstab zunächst in den oberen Bohrcanal und, nach entsprechender Verschiebung des unteren Bruchstückes, auch in den unteren Bohrcanal eingeschoben. So lagen nun die beiden Fragmentenden in der richtigen Stellung, aber auf 3 Ctm. von einander entfernt, in der Wunde, und dieses Spatium war durch die Elfenbeinstäbchen überbrückt (vergl. Fig. 6). Die Extremität wurde eingegypst. Der Verlauf war ganz fieberlos. Am 14. Tage war die Wunde geschlossen und wir konnten wahrnehmen, wie die Lücke zwischen beiden Fragmentenden immer kleiner wurde. Nach 4 Wochen wurde der Gypsverbaud entfernt. Es ist keine Lücke zwischen beiden Fragmentenden nachweislich, es ist vielmehr eine reichliche Knochenauftreibung unter der Narbe vorhanden, aber geringe abnorme Beweglichkeit besteht noch fort. Wir legten nun nochmals einen gefensterten Gypsverband an und pinselten die Fracturstelle mit Jodtinctur. Nach weiteren 4 Wochen wird auch dieser Verband abgenommen, und wir überzeugen uns, dass der Zwischenraum zwischen beiden Fragmenten durch eine nach aussen etwas concave Knochenspange ausgefüllt ist, und dass bei sorgfältigster Untersuchung nur ein leichtes Federn an Stelle des früheren Substanzverlustes am Knochen vorhanden ist.



XIX.

Ueber Knochenbildung nach Unterkiefer-Resectionen.

Von

B. v. Langenbeck*).

(Hierzu Tafel VIII, Fig. 7, 8, 9.)

M. H.! Ich werde veranlasst zu dieser kurzen Mittheilung durch die, ich darf wohl sagen, grossartige Aufmerksamkeit, die Herr Prof. James R. Wood in New York gehabt hat, indem er das Präparat durch seinen Assistenten Herrn Harsch aus New York hierhergesendet hat, um es hier demonstriren zu lassen. Herr Dr. Harsch muss morgen nach New York wieder zurückreisen, und obwohl unsere Zeit sehr kurz bemessen ist, so habe ich doch diese Demonstration geben zu müssen geglaubt, weil sonst unser berühmter amerikanischer College uns dieses grosse Opfer vergebens gebracht haben würde. Herr Prof. Wood, Chirurg am Bellevue-Hospital in New York, hatte die Güte, mir im vergangenen Herbst die Photographie dieses Schädels zu schicken, eines Schädels (Taf. VIII. Fig. 9), an dem der ganze Unterkiefer wegen Phosphornekrose exstirpirt worden ist und an dem der ganze Unterkiefer im Verlauf kurzer Zeit sich neu gebildet hat, und nachdem ich in meiner akiurgischen Vorlesung diese Photographie gezeigt und erklärt hatte, ich glaube nicht, dass ein ähnliches Präparat überhaupt existire, hat er die Güte gehabt, uns diesen Schädel mit dem neugebildeten Unterkiefer hierher zu senden. Ich will

---

*) Mittheilung, gemacht am 4. Sitzungstage des VI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, am 7. April 1877.



ganz kurz die Krankheitsgeschichte mittheilen, die durch Herrn Wood im New York Journal of Medicine 1856 May in einer kurzen Abhandlung: Removal of the entire lower jaw for necrosis caused by phosphoric acid gas, gegeben ist. Ein 16jähriges Mädchen, Cornelia S., früher stets gesund, hatte 2½ Jahre lang in Phosphorzündhölzchen-Fabriken gearbeitet, von denen die eine sehr schlecht ventilirt war. Sie war 8 Stunden täglich mit dem Verpacken der Zündhölzer beschäftigt, erfreuete sich aber der besten Gesundheit bis zum Mai 1855. Um diese Zeit entstand unter Zahnschmerzen eine Anschwellung des Unterkiefers mit Eiterung. Patientin setzte ihre Arbeiten fort bis zum December 1855. Bei ihrer Aufnahme in das Bellevue-Hospital fand sich totale Necrose der rechten, theilweise der linken Unterkieferhälfte mit profuser Eiterung. Der Eiter entleerte sich zum grössten Theil in die Mundhöhle und durch eine Fistelöffnung am unteren Rande der Mandibula nach Aussen. Trotzdem war ihr Allgemeinbefinden gut geblieben, der Appetit gut und nur das Kauen sehr erschwert. Am 19. Januar 1856 machte Herr Wood die Resection eines Theiles der rechten Kieferhälfte, unter sorgfältiger Schonung des Periosts und mit Erhaltung des Kinnstückes des Unterkiefers. Die Heilung erfolgte ohne Störung, aber bald zeigte es sich, dass auch der ganze übrige Unterkiefer erkrankt war und dieser musste am 16. Februar, 28 Tage nach der ersten Operation, ebenfalls entfernt werden (vgl. Taf. VIII. Fig. 7). Abgesehen von der bei Entfernung des Kiefers eintretenden Retraction der Zunge und dadurch veranlassten Erstickungserscheinungen, verlief die Operation und die Heilung der Wunde ungestört, und die Patientin konnte im März 1856 geheilt entlassen werden. Die Knochenneubildung war vollkommen, und die Function des neuen Unterkiefers liess nichts zu wünschen übrig. An der um diese Zeit aufgenommenen Photographie (Fig. 8) sehen Sie gute Contouren des Unterkiefers, von dem nur das Kinnstück etwas zurücktritt. — Einige Jahre später starb die Cornelia S. an Gehirnabscess, und so gelangte Herr Wood in Besitz des hier vor Ihnen stehenden Schädels, an welchen Sie den ganzen Unterkiefer mit recht vollkommenen Formen, nur um weniges kleiner, als der ursprüngliche gewesen sein muss, regenerirt sehen (Fig. 9).

Früher kamen hier in der Klinik Fälle von Phosphornekrose

nicht selten vor und es verging kaum ein Semester, in dem nicht mehrere Kieferresectionen ausgeführt worden sind. Dank der besseren Ventilation in den Fabriken, sind seit 1864 kaum noch Fälle zur Beobachtung gekommen, und es scheint, dass die Phosphornekrose in nicht zu langer Zeit ganz verschwunden sein wird. Die subperiostale Resection des ganzen Unterkiefers habe ich sechs Mal, darunter 4 Mal wegen Phosphornekrose, 2 Mal wegen acuter Osteoperiostitis ausgeführt. In allen diesen Fällen ist Knochenneubildung beobachtet worden und zwar, wie in den von Wood operirten Fällen, mit recht vollkommener Wiederherstellung der Function.

Wenn man den ganzen Unterkiefer subperiostal in einer Sitzung exstirpirt, so weicht immer das Kinn zurück. Die Bildungsstätte des neuen Unterkiefers wird zurückgezogen von den Muskeln, namentlich von den Genioglossi, die Contouren des neuen Unterkiefers entwickeln sich mangelhaft und es tritt der Kinntheil desselben mehr oder weniger erheblich zurück. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, habe ich, ebenso wie Herr Wood, die Operation in zwei Zeiten gemacht und zwar zuerst die kleinere Hälfte der Mandibula, die aber am meisten erkrankt war, superiostal resecirt, das Kinnstück und die grössere Hälfte stehen lassen und dann nach 4 oder 6 Wochen die andere Hälfte resecirt. Aber auch dann wird der neue Unterkiefer, wie diese Photographie und die von Wood gegebenen Abbildungen zeigen, stets kleiner und es fehlt die normale Prominenz des Kinnes. Dieser Uebelstand wird fast vollständig vermieden, wenn man, wie Billroth empfohlen hat, zugleich die auf dem nekrotischen Knochen aufgelagerten Osteophyten in Verbindung mit dem Periost zurücklässt. Diese Photographie zeigt Ihnen einen solchen Fall. Ich resecirte zuerst die kleinere Hälfte des nekrotischen Kiefers und, nachdem der neue Knochen deutlich gefühlt werden konnte, 6 Wochen später die grössere Hälfte mit dem Kinnstück. Der resecirte Kiefer hier zeigt Ihnen, dass die aufgelagerten Osteophyten beinahe vollständig zurückgelassen wurden. Die Photographie, die halb im Profil aufgenommen ist (Auguste Matthes) zeigt Ihnen, dass die Contouren des neuen Unterkiefers sehr vollkommen sind und dass das Kinn in normaler Weise hervortritt.

Der von Herrn Wood uns zugesandte Schädel entscheidet



zugleich die Frage von der Dauerhaftigkeit der neugebildeten Knochen.

Es ist ja wiederholt behauptet worden, dass die nach subperiostalen Resectionen neugebildeten Knochen nicht von Bestand seien, sondern später wieder resorbirt würden. Allerdings kann dieses vorkommen, und auch ich habe es gesehen, dass bei einer an Phosphornekrose des Unterkiefers leidenden, durch lange Eiterung sehr heruntergekommenen Frau der nach der Resection neugebildete Unterkiefer nach Jahresfrist beinahe wieder verschwunden war. Ein solcher Knochenschwund ist aber nach meinen Beobachtungen eine seltene Ausnahme, und ich habe sowohl am Unterkiefer, wie an nach subperiostaler Exstirpation neugebildeten Röhrenknochen (Tibia, Radius, Os metacarpi pollicis) die unveränderte Persistenz der neuen Knochenbildung nach Jahren constatiren können. Die Patientin des Herrn Wood starb mehrere Jahre nach der Operation, und doch sehen Sie den neuen Unterkiefer in allen seinen Theilen erhalten, wenn auch etwas kleiner, als der ursprüngliche Kiefer gewesen ist.

XX.

Ueber Gastrotomie.

Von

Prof. Dr. Schoenborn

in Königsberg i. Pr.*

Hochgeehrte Versammlung! Seitdem Sédillot im Jahre 1846 die Gastrotomie für Fälle von unwegsamen tiefsitzenden Oesophagus-Stricturen empfahl, ist dieselbe wiederholentlich ausgeführt worden, aber fast stets mit sehr ungünstigem Erfolge. Ich zähle bis jetzt 18 derartige Operationen. Von den Patienten starben weitaus die meisten innerhalb der ersten 5 Tage nach der Operation, zwei starben nach 11 resp. 10 Tagen, einer nach 40 Tagen, dies war der Kranke, an welchem Sydney Jones (Lancet 1875. Vol. I. p. 678) die Operation ausführte. Ein einziger der Patienten lebt augenblicklich und soll sich wohl befinden; es ist derjenige, welcher im vorigen Jahre wegen einer nicht malignen Narben-Strictur des Oesophagus von Verneuil in Paris operirt wurde. Diese Resultate sind in der That nicht ermuthigend; auf der anderen Seite ergiebt sich aus den Sectionsbefunden jener Operirten, dass nur sehr wenige der Patienten an einer dem operativen Eingriffe folgenden eiterigen Peritonitis zu Grunde gegangen sind; die meisten erlagen der Erschöpfung. Man darf daraus schliessen, dass die Operation an sich nicht sehr gefährlich ist und diese Ansicht wird auf das wesentlichste unterstützt durch die sehr guten Resultate, welche die Operation aufzuweisen hat, wenn sie zum Zwecke der Entfernung fremder Körper aus dem Magen vorgenommen wird. (Adelmann konnte bereits 1863 neun derartige

*) Vortrag, gehalten am 3. Sitzungstage des VI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, am 6. April 1877.



Operationen mit nur einem Todesfalle aufzählen). Die verschiedenen Operateure kamen daher auch fast alle zu dem Schlusse, dass die Operation, auch wenn sie wegen Carcinom des Oesophagus ausgeführt wurde, ein wahrscheinlich gutes Resultat ergeben würde, wenn man sie hinlänglich früh unternehmen könnte. Bedenkt man ferner, dass von allen Kranken, welche an Oesophagus-Carcinom leiden, etwa drei Viertheile dem Hungertode erliegen, so erscheint es gerechtfertigt, immer von Neuem wieder an die Gastrotomie zu denken, als eine Operation, durch welche möglicher Weise die Leiden der Patienten doch erheblich gelindert werden können. Derartige Erwägungen hatten auch bei mir seit Jahren den Entschluss zur Reife gebracht, die Operation in dem ersten geeigneten Falle, der sich mir darböte, vorzunehmen; aber obschon ziemlich viele Kranke, welche an Oesophagus-Carcinom leiden, nach Königsberg kommen, so verweigerten dieselben doch entweder die Operation, wenn ich sie ihnen vorschlug, oder sie waren, wenn ich zu der eventuellen Operation aufgefordert wurde, bereits fast in der Agone — und dann lehnte ich die Operation ab. So kam es, dass ich erst im November 1876 Gelegenheit fand, die Operation vorzunehmen.

Bevor ich den betreffenden Fall mittheile, möchte ich noch zwei die Methode der Operation selbst betreffende Punkte besprechen, die ich für wichtig halte. Bei den bisherigen Operationen dieser Art hatte sich eigentlich nur in einer Hinsicht bei der Operation selbst öfters eine Schwierigkeit ergeben; es war nämlich gelegentlich durchaus nicht leicht gewesen, den bei den fast schon verhungerten Patienten sehr kleinen und zusammengefallenen, tief in die Bauchhöhle zurückgesunkenen Magen nach der Eröffnung der Bauchhöhle zu finden; man hatte gelegentlich längere Zeit nach ihm mit der Hand etc. gesucht, ja es ist mir privatim ein nicht veröffentlichter Fall mitgetheilt, in welchem ein äusserst erfahrener Operateur vergeblich nach dem Magen suchte und schliesslich in der Meinung, ihn gefunden zu haben, das Colon transversum in die Bauchwunde einnähte und eröffnete. Mehrfache Sectionen von Kranken, welche an Carcinom des Oesophagus gestorben waren, hatten mir auch persönlich die Ueberzeugung gegeben, dass es unter Umständen sehr schwer sein könne, den Magen von der kleinen Bauchwunde aus zu finden, und da



ich nun die Operation bei einem Kranken, dessen Oesophagus-Strictur noch nicht absolut undurchgängig war, der also voraussichtlich auch ohne Operation noch etwa 8 bis 14 Tage hätte leben können, vornehmen wollte, so hielt ich es für doppelt wichtig, diese eventuelle Gefahr, die in dem wiederholten Eingehen in die Bauchhöhle mit Fingern oder Instrumenten, und in dem langen Suchen nach dem Magen liegen konnte, ganz zu vermeiden. Dies Ziel wurde auf das Vollkommenste erreicht durch Benutzung der von Herrn Dr. Schreiber, Assistenzarzt an der medicnischen Universitäts-Klinik hierselbst, angegebenen Methode zum Nachweise der Lage des Magens. Herr Dr. Schreiber hat dieselbe inzwischen im XIX. Bande des Deutschen Archives für klinische Medicin veröffentlicht. Die Methode besteht darin, dass eine an der Spitze mit einer kleinen Kautschukblase (Victoriablase) armirte Schlundsonde in den Magen eingeführt und diese Kautschukblase dann im Magen aufgeblasen wird. Dabei legt sich ein Theil der vorderen Magenwand an die Bauchwand an und die Operation der Gastrotomie wird nun so einfach, dass sie ausgeführt werden kann, ohne dass man genöthigt ist, mit Finger oder Instrumenten in die Bauchhöhle einzugehen und ohne dass ein nennenswerther Lufteintritt in die Bauchhöhle stattfindet.

Es erschien mir ferner entschieden besser, wie es von anderen Chirurgen, z. B. von Sédillot, Bardeleben etc. ja auch bereits empfohlen ist, den Magen nicht sofort zu eröffnen, sondern ihn erst in die Bauchwunde einzuheilen und dann zu eröffnen, also in derselben Weise vorzugehen, wie bei der Anlegung von Magenfisteln bei Thieren. Bei einigen der Operationen (z. B. bei der zweiten, welche Sédillot ausgeführt), hatte sich aber der Magen wenige Stunden, nachdem er in die Bauchwunde eingenäht war, in Folge heftiger Hustenbewegungen von der Bauchwand wieder gelöst und war in die Bauchhöhle zurückgesunken. Es galt also die Magenwand so sicher in der Bauchwand zu befestigen, dass der Magen weder durch Husten noch durch Brechbewegungen losgerissen werden konnte. Dies gelang vollständig durch das Fixiren mit der langen vergoldeten Nadel.

Die Krankengeschichte des Falles, in welchem ich die Gastrotomie ausführte, ist nun im Wesentlichen folgende:

Schlaume Harkaff, 44 Jahre alt, Schneider, aus Russland gebürtig



stammt aus gesunder Familie und will bis vor 6 Jahren selbst immer ganz gesund gewesen sein. Damals stellte sich ohne bekannte Veranlassung eine Schmerzhaftigkeit in der linken Seite der Brust ein, welche indessen nach Gebrauch von Medicamenten wieder verschwand und erst vor 5 Monaten sich wieder einfand. Der Schmerz wurde bald heftiger, besonders beim Geniessen von festen Speisen, welche Patient nach kurzer Zeit gar nicht mehr hinunterschlucken konnte; dieselben wurden wieder hinauf gebracht noch bevor sie — wie Patient deutlich gefühlt haben will — in den Magen gelangt waren. In den letzten 4 Monaten hat der Kranke fast nur von Milch gelebt, die er aber auch nur unter Beschwerden geniessen konnte. Der Stuhlgang wurde dabei seltener, er erfolgte nur alle 3—4 Tage. Da Patient schnell abmagerte, wandte er sich an die hiesige medizinische Klinik, in die er aufgenommen wurde. Dort wurde er mittelst der Schlundsonde mit Milch und weichen Eiern und per rectum mit Hülfe von Fleisch-Pancreas-Clystieren (nach Leube's Vorschrift) ernährt. Sein Zustand besserte sich indessen nicht und nach gemeinsamer Berathung mit meinem Freunde und Collegen Herrn Professor Dr. Naunyn, auf dessen Wunsch mir der Kranke gezeigt worden war, beschloss ich, in Anbetracht des tiefen Sitzes und der unzweifelhaft carcinomatösen Natur der Oesophagus-Strictur, den Versuch der Gastrotomie zu machen, um den Kranken von der Magenfistel aus besser nähren zu können. Patient wurde zu diesem Zwecke am 28. November 1876 in die Königliche chirurgische Universitätsklinik aufgenommen. Es ergab sich folgender Status praesens:

Patient ist ein grosser magerer Mann mit schlaffer Musculatur, sehr dürftig entwickeltem Panniculus adiposus, welker, schlaffer Haut. Gesicht stark gefurcht, trägt die Zeichen eines tief greifenden Leidens. Gesichtsfarbe graugelblich. Nase spitz, sichtbare Schleimhäute blass. Puls klein, von normaler Frequenz, etwas celer. Keine Cyanose, keine Dyspnoe. Die Speiseröhre ist nur noch für dünne Sonden durchgängig; etwas unterhalb der Bifurcation der Trachea hat die Sonde einen Widerstand zu überwinden. Die bei der Sondirung fühlbare Geschwulst der Speiseröhre geht rings um dieselbe herum und scheint von ziemlich harter Consistenz zu sein. An der herausgezogenen Schlundsonde haften keine fremdartigen Bestandtheile. Führt man die mit einer Kautschuckblase armirte Schlundsonde — die ich einfach als Schreiber'sche Schlundsonde bezeichnen möchte — ein und bläst die Blase auf, so überzeugt man sich, dass der Magen ganz zusammengezogen tief hinter den Rippen liegt.

Diagnose. Im unteren Drittheile des Oesophagus gelegenes ringförmiges Carcinom.

Therapie. Da ich die Gastrotomie bei dem Patienten vornehmen wollte, so war während der letzten Tage der offenbar stark zusammengezogene Magen wiederholentlich mit Hülfe der oben beschriebenen armirten Schlundsonde künstlich dilatirt worden. So war es erreicht worden, dass der Magen, während er beim ersten Versuche ihn aufzublasen kaum unter dem Rippenbogen hervorgetreten war, jetzt mit Leichtigkeit bei Füllung der Kautschuk-



Blase mit Luft in der Gegend zwischen Processus xiphoideus und Nabel sich hervorwölbte und äusserlich sichtbar wurde.

Am 29. November 1876 Mittags wurde der Patient narkotisirt, die Schreiber'sche Schlundsonde eingeführt und der Ballon aufgeblasen; es wölbte sich sofort die Regio epigastrica hervor. Ich machte nun unter Carbol-Spray einen Schnitt, welcher am lateralen Rande des M. rectus abdominis sinist. in der Höhe der 8. Rippe begann und parallel der Sagittal-Ebene des Körpers 8 Centimeter weit nach unten verlief. Nach schichtweiser Durchtrennung der Bauchdecken eröffnete ich die Peritonaealhöhle, worauf der prall gespannte Magen in der Wunde vorlag. Um meinen Zuhörern die Gewissheit zu geben, dass die vorliegende Geschwulst der Magen sei, liess ich die Luft aus der Schlundsonde herausströmen; sofort sank die vorliegende kuglige Geschwulst zusammen und es schob sich der linke Leberlappen von rechts her in die Wunde vor. Ich liess nun den Kautschukballon wieder aufblasen, so dass der Magen, nachdem er den linken Leberlappen wieder nach rechts zurückgedrängt hatte, den Rändern der Abdominalwunde wieder prall anlag, und stach nun eine 13—15 Centimeter lange vergoldete Nadel durch die Bauchdecken (das Peritonaeum natürlich mitfassend) und durch die Magenwandung, so dass der Magen auf diese Weise in der Bauchwunde fixirt war. Die Nadel wurde senkrecht zur Längsaxe des Körpers durch die betreffenden Theile hindurchgeführt; sie durchstach natürlich auch die Gummiblase und fixirte ein kleines Stückchen der sehr dünnwandigen Blase an der inneren Magenwand; die Schlundsonde liess sich aber trotzdem ganz leicht herausziehen und war das kleine Stückchen der Blase, welches im Magen unter der Nadel sitzen geblieben, bei dem Herausziehen der Sonde natürlich abgerissen. Nun nähte ich mit starken Catgut-Fäden die Magenwand noch ringsherum an die Ränder der Wunde an, indem ich natürlich das Peritonaeum stets in die Nähte mit hineinfasste; die Suturen lagen je 1 Centimeter von einander entfernt. Die Wunde wurde nun mit Lister'scher Verband-Gaze ausgefüllt und Patient in das Bett zurückgebracht. — 29. XI. Ab. Patient klagt über Schmerzen in der Wunde, hat öfters Aufstossen. Temp. 35,7. Puls 64. Ordin. Eisbeutel auf das Abdomen. Ein Fleisch-Pancreas-Clysma. — 30. XI. M. Pat. hat in der Nacht trotz zweimaliger subcutaner Injection von Morphium 0,01 wenig geschlafen, viel gestöhnt und über Schmerzen in der Wunde und im Kreuz geklagt. Während der ganzen Nacht hat das Aufstossen fortbestanden, Erbrechen ist nicht eingetreten. Das gestern Abend gesetzte Clysma hat Patient noch bei sich. Gegen Morgen haben die Schmerzen nachgelassen und treten nur vorübergehend auf, wenn Patient aufstossen muss. Patient fühlt sich etwas schwach, sieht aber nicht schlechter aus als vor der Operation. Leichter Druck auf das Abdomen ist nur in der Umgebung der Wunde schmerzhaft. Temp. 37,5. Puls 96, celer. — 30. XI. Ab. Temp. 38. Aufstossen besteht noch; Schmerzen geringer. Ordin. Morphium 0,02 subcutan injic. — 1. XII. Pat. hat die Nacht im Ganzen gut geschlafen, fast keine Schmerzen gehabt. Aufstossen ist seltener eingetreten. Patient fühlt sich kräftiger, klagt über Durst. Druck auf das Abdomen in der Umgebung der Wunde noch etwas schmerzhaft



Ordin. Ein Clysma von warmem Wasser und eine halbe Stunde nachher ein Fleisch-Pancreas-Clysma. Temp. M. 37,7. A. 37,5. — 2. XII. Pat. hat ziemlich gut geschlafen, klagt über Schmerzen im Kreuze. Aufstossen erfolgt stündlich einmal. Ordin. Ein Clysma mit Wein. Nachmittags wieder häufigeres Aufstossen. Schmerzen in der Wunde nur sehr gering. Ordin. Morphium 0,01 subcut. Temp. M. 37,4. Ab. 37,3. — 3. XII. Pat. hat ziemlich gut geschlafen, aber viel Aufstossen gehabt. Der Verband wird zum ersten Male entfernt; die Wunde ist mit einer Schicht eiterigen Secretes bedeckt. Patient sieht etwas collabirt aus; es wird daher (um $12\frac{1}{4}$ Uhr Mittags) die vordere Magenwand durch einen Längsschnitt in der ganzen Ausdehnung der Wunde gespalten und durch diese Oeffnung vermittelst eines Trichters Eier-Bouillon (300 Gramm Bouillon mit 2 Eiern) und 100 Gramm Ungarwein in den Magen eingefüllt. Der Magen contrahirt sich hierbei gar nicht. Fast zwei Drittheile der eingeführten Flüssigkeit fliessen wieder heraus. Mittelst eines Tampons aus Lister'scher Verband-Gaze wird die Magenwunde geschlossen. Der Tampon erweist sich auch als ganz ausreichend. — 2 Uhr Nachmittags. Patient erhält durch die Magenwunde ein Schnapsglas voll Rum mit einem Ei angerührt und 20 Gramm Ungarwein. Bei Entfernung des Tampons aus der unteren Hälfte der Wunde fliesst eine reichliche Flüssigkeit aus. Der sofort wieder eingelegte Tampon bewerkstelligt den Verschluss vollkommen. — 4 Uhr Nachmittags. Es wird zuerst aus der unteren Hälfte der Wunde der Tampon entfernt und durch einen neuen ersetzt, dann der obere Tampon entfernt und durch die Oeffnung 120 Gramm Bouillon, mit 2 Eiern abgerührt, eingegossen, dann ein neuer oberer Tampon eingelegt. — 6 Uhr Abends. Patient erhält 50 Gramm Ungarwein, weil der Puls weniger kräftig und etwas frequenter als vor 2 Stunden. — $8\frac{1}{2}$ Uhr Abends. Da der Magen gar keine Contractionen auszuführen scheint, wird die quer durch die Wunde gehende goldene Nadel entfernt ebenso einige Nähte am oberen Wundwinkel, welche bereits durchgeschnitten hatten. Patient erhält ein Fleisch-Pancreas-Clysma. Der Magen, der voll Flüssigkeit ist, wird erst mittelst einer Spritze entleert und Patient erhält dann durch die Magenfistel ein Ei und einen Löffel voll Rum mit Zucker und etwa 20 Gramm Ungarwein. — 12 Uhr Nachts. 150 Gramm Bouillon und ein Ei durch die Magenfistel. — 3 Uhr Morgens. 150 Gramm Bouillon durch die Fistel. — 6 Uhr Morgens. Ein Clysma von 3 Theilen Bouillon und 1 Theil Wein.

4. XII. $8\frac{1}{2}$ Uhr Morgens: 20 Grm. Ungarwein durch die Fistel. In der Nacht hat Patient etwas geschlafen, über Schmerzen nicht geklagt, fühlt sich aber sehr schwach. Nach Entfernung der Gaze-Tampons, welche, soweit sie in den Magen hinein reichen, grün verfärbt sind, erscheint letzterer weniger gefüllt, es fliesst nichts heraus. Nur bei stärkerem Aufstossen oder einem Hustenanfall entleert sich eine grünlich gefärbte Flüssigkeit. Am äusseren Wundrande, dort, wo die Nadel die Bauchdecken gedrückt hatte, ist eine circumscripte Abstossung der Epidermis eingetreten und verbreitet die Wunde einen geringen foetiden Geruch. Patient erhält durch Magenfistel und Mund etwa 100 Grm. Bouillon mit Ei. Den Tag über erhält Patient ungefähr alle



3 Stunden Bouillon mit Ei, Milch und Wein durch den Mund. — Mittags: Bei Druck auf den lateralen Rand des unteren Wundwinkels entleert sich sowohl aus einer Stelle zwischen Bauchmuskulatur und Haut, als auch zwischen den Muskeln der Bauchwand Eiter. Der untersuchende Finger findet an diesen Stellen mit Eiter gefüllte Höhlen: die Decken dieser Höhlen werden gespalten durch zwei Schnitte von 2—3 Ctm. Länge. Der erste Schnitt geht senkrecht zur Längsaxe der Wunde nach aussen, der zweite in der Verlängerung der Wunde direct nach unten. Die durch diese Schnitte geöffneten Höhlen werden mit Lister'scher Gaze ausgefüllt, die Magenwunde mit einem Oelläpchen bedeckt. Gegen Abend werden neue Tampons eingelegt. Patient erhält zur Nacht 120 Grm. Wein und einen Topf voll Milch, die er nach Bedürfniss austrinken soll. Morph.: 0,01 subcut. Temp. M. 36. 7. A. 37. 6. — 5. XII. Patient hat nur wenig geschlafen, keine Schmerzen gehabt. Aufstossen dauert noch immer fort. $9^1/_2$ Uhr Morgens: Aus der Wunde ist eine ziemliche Menge Eiter entleert. Nach aussen und unten, in einer Ausdehnung von mehr als 4 Ctm. fühlt man eine ziemlich erhebliche Infiltration der Bauchwandung. Bei Druck auf diese infiltrirte Partie quillt Eiter wiederum sowohl über der Muskellage als aus der Tiefe hervor. Mit einer Sonde gelangte ich (3 Uhr Nachmittags) in diesem Kanal ziemlich weit nach unten und spaltete die Decke desselben. Es zeigte sich nun, dass die Fascien-Necrose auch seitlich zwischen den Muskellagen fortgeschritten war, und ich war genöthigt, an den unteren Winkel dieses Schnittes, welcher nur noch 6 Ctm. von der Spina ile anter. super. sin. entfernt war, einen zweiten von 5 Ctm. Länge anzufügen der vom ersten im rechten Winkel lateral abwärts ging. Einzelne nekrotisch Fascien- und Zellgewebsfetzen wurden gleich entfernt; einige kleine Arterien mussten unterbunden werden, die Wunde wurde mit Gaze-Tampons ausgefüllt, die gegen Abend, da sie von dem Magen-Inhalt durchtränkt waren, erneuert werden mussten. Patient erhält durch den Mund Wein, Milch, Bouillon mit Ei. Abends Morphii 0,01 subcut. — 6. XII. Patient hat ziemlich gut geschlafen, ist schmerzfrei. Aufstossen besteht noch. Eine weitere Infiltration der Bauchdecken ist nicht eingetreten. Die Eiterung in den Incisions-Wunden ist reichlich, der Eiter aber weniger foetid, als gestern. Es gelingt ziemlich leicht, die Wunden abzuspülen, ohne dass eine nennenswerthe Quantität des Carbolwassers dabei in den Magen gelangt. Durch das Einlegen immer grösserer Gaze-Tampons in die Magen-Wunde hat dieselbe an Breite allmälig um das Doppelte zugenommen. Die Nähte, welche den Magen an die Brustwand fixiren, werden mit Ausnahme der im unteren Wundrande medianwärts gelegenen entfernt. Das Allgemeinbefinden des Patienten ist besser; der Puls voll, Temp. M. 37. 1. Ab. 37. 8. Patient klagt nur fortwährend über Durst, sein Hauptverlangen ist: „Wasser, Wasser". — 7. XII. Patient hat gut geschlafen. Fascien-Necrose hat sich begrenzt. Aufstossen seltener. — 8. XII. Aufstossen hat aufgehört. Patient ganz schmerzfrei. Er erhält ein halbes feingehacktes Beefsteak durch die Magenfistel in der Weise, dass Patient das Fleisch erst kaut und gehörig einspeichelt, es dann in einen Theelöffel wieder ausspeit und mittelst dieses Löffels wird es dann

in den Magen hinein geschüttet. Um den Grad der Verengerung der Speiseröhre zu prüfen, wird dem Patienten aufgegeben, ein Stückchen ganz fein geschabten Fleisches von der Grösse einer Bohne hinunterzuschlucken. Die Folge davon ist, dass der Kranke eine viertel Stunde lang würgen muss und auch flüssige Nahrung schwerer hinunterbringt. Ordin. Morphii 0.01 subcutan. — 9. XII. Patient kräftiger, klagt über Brennen in der Wunde, erhält ein halbes Beefsteak durch die Fistel. — 10. XII. Die Wunden der Bauchwand beginnen zu granuliren, Eiterung ist gering. Mindestens 4 bis 5 Mal täglich muss die Wunde abgespült und gereinigt werden, da fortwährend flüssige Speisemassen aus dem Magen herüber fliessen. Die Magenwunde selbst wird mit einem Oelläppchen verschlossen und über demselben dann ein Wattebausch befestigt. Die letzte Sutur im unteren Wundwinkel wird entfernt. — 15. XII. Patient ist dauernd fieberfrei. Die Empfindlichkeit der Wunde hat nachgelassen, die Wunde granulirt gut; der von der Eiterung unterminirte Hautlappen an dem lateralen Wundrande hat sich angelegt. In den Stichkanälen besteht die Eiterung noch fort, besonders an den durch den Druck der goldenen Nadel erzeugten Decubitus-Stellen. Patient klagt ab und zu über Schmerzen im Rücken. Die Stuhlentleerung hat sich immer noch nicht regulirt; der Kranke erhält 2 Esslöffel voll Ol. Ricini mittelst Klystiers und gleichzeitig 2 Esslöffel voll durch die Magenwunde, aber ohne Erfolg. Die Ernährung des Patienten geschieht stets auf dieselbe Art und Weise. Er erhält täglich 1 bis 2 Beefsteaks von gewöhnlicher Grösse, 2 Eier mit Zucker und $^{1}/_{4}$ Liter Ungarwein durch die Magenfistel; er kaut das Fleisch, speichelt es gut ein, und dann wird dasselbe mit Leichtigkeit vermittelst eines Löffels in den Magen hineingefüllt. Patient hat am Morgen, ehe er etwas zu essen bekommt, ein entschiedenes Hungergefühl, er möchte gern etwas im Magen haben. Ist der Magen ziemlich angefüllt, so bemerkt der Kranke das sehr wohl und wünscht, dass nichts mehr hineingefüllt werde. Mitunter schluckt er bei dem Kauen des Fleisches ein kleines Stückchen hinunter, worauf regelmässig ein Paroxysmus von Würgebewegungen von halbstündiger Dauer erfolgt. — 18. XII. Im Laufe des heutigen Tages ist 3 Male Stuhlgang erfolgt von normaler dick-breiiger Beschaffenheit.

Ich will hier die Maasse der Grösse der Magen-Oeffnung einschalten: Die Maase sind folgende:

	Länge. der Magenfistel.	Breite.
Am 12. XII. 1876	5,1 Ctm.	2.8 Ctm.
- 16. XII. -	4,8 -	2.2 -
- 21. XII. -	4,5 -	1,7 -
- 4. I. -	4,0 -	1,5 -

An diesem Tage zeigte die Magenfistel die geringsten Dimensionen; später wurde die Oeffnung durch das Einführen und Tragen der Tampons wieder grösser und variirte so sehr, dass Messungen nicht mehr vorgenommen wurden. Es trat entschieden stets sofort Verkleinerung der Fistel ein, sobald



der Tampon mehrere Tage hindurch fortgelassen wurde. — 22. XII. Patient ist nur mit grosser Mühe im Stande, selbst Flüssigkeiten hinunter zu schlucken, nur geringe Quantitäten gelangen nach längerer Dauer in den Magen. Demgemäss wird ihm verboten, noch ferner flüssige Nahrung durch den Mund zu geniessen. — 23. XII. Es ist nicht möglich, dies letzte Verbot durchzusetzen. Patient wird sehr unruhig und verlangt unter furchtbarem Jammern, ihm wenigstens etwas in den Mund zu geben. „Es brennt ihm im Maul" wie er sich ausdrückt; die Zunge ist ganz trocken. Es werden ihm Eisstückchen verabreicht und da er gern etwas Saures geniessen möchte eine Apfelsine pro Tag welche er kaut, den Saft hinunterschluckt und dann das Fleisch ausspeit. Patient hat sich im Ganzen erholt, die Gesichtsfarbe ist nicht mehr so fahl wie vor und bald nach der Operation; die Lippen zeigen eine frischere Röthung. In den Wundwinkeln beginnt überall Vernarbung, die Wunde ist lange nicht mehr so tief, wie früher. Patient erhält jetzt auch täglich Semmel in die Beefsteak-Sauce eingetaucht durch die Fistel. Der Stuhlgang ist immer noch nicht in Ordnung; mitunter bedarf Patient 3 Esslöffel voll Ol. Ricini durch die Fistel gegeben, um eine Stuhl-Entleerung zu erzielen. — 28. XII. Patient ist plötzlich wieder im Stande, Flüssigkeiten in grösserer Menge durch den Mund zu geniessen, und gelangen dieselben schnell und bequem in den Magen. Trotzdem kommt es dabei doch häufiger zum Erbrechen: der Kranke isst nämlich so gierig, dass er Alles, was er in die Finger bekommt, mit einem Male hinunterschlingt; hat er z. B. einen grossen Topf voll Bier an den Mund gesetzt, so ist es schwer, ihm denselben zu entreissen: krampfhaft hält er ihn am Munde fest, bis er ihn geleert hat. Während der Morgenvisite wird ihm gesagt, was er den Tag über geniessen kann; geht dann Jemand mit Essen durch das Zimmer an seinem Bette vorbei, so fährt er mit der Hand in die Teller und Schüsseln und greift, was er haschen kann, um es sofort in den Mund zu stecken. Er bildet sich ein, seitdem es mit dem Schlucken wieder besser geworden ist, wieder Alles geniessen zu können. Ueberhaupt entsinne ich mich kaum je einen Kranken gehabt zu haben, mit dem es so schwierig war umzugehen; er gehorcht nur, wenn man ihn gehörig ausschilt und ihm einen baldigen Tod als Folge seines Ungehorsams in Aussicht stellt, oder wenn ein heftiges, langandauerndes Erbrechen dem Hinunterschlingen der Speisen folgt und er daraus ersieht, dass ihm dieselben geschadet haben. — 4. I. 77. Patient wiegt 38 Kilogramm. Die Wunde der Bauchwand ist bis auf einen schmalen Streifen vollständig vernarbt, und es wird nun versucht, die Magenfistel durch einen Apparat so zu verschliessen, dass Patient durch denselben ernährt werden kann, ohne dass Flüssigkeit aus dem Magen herausfliessen kann. Nach Analogie eines Apparates, den ich für einen Patienten, der an einem sehr grossen, unheilbaren Anus praeternaturalis im oberen Abschnitte des Dünndarms litt, hatte construiren lassen und der von dem Kranken vortrefflich vertragen worden war (conf. v. Langenbeck's Archiv Bd. XII. S. 376 u. ff.), liess ich auch für diesen Kranken mit der Magenfistel einen ähnlichen Apparat anfertigen. Derselbe besteht aus einer starken Gummiplatte, welche in den Magen eingeführt wird und welche ve



mittelst eines in ihrer Mitte senkrecht zu ihr befestigten hohlen Metallcylinders und einer einfachen Schraubenvorrichtung gegen eine die Fistel von aussen deckende, auf der äusseren Bauchwand aufliegende, analoge Gummiplatte angezogen wird. Durch das stete Ueberfliessen des flüssigen Magen-Inhaltes hat sich auf der Bauchhaut unterhalb der Fistel ein ziemlich weit verbreitetes Eczem entwickelt, welches den Patienten sehr belästigt und ihn sehr ungeduldig macht. Ordin. 3—4 Mal täglich zu erneuernder Verband der wunden Stelle mit Unguent. diachyl. Hebrae. — 5. I. Der gestern zum ersten Male angelegte Obturator musste entfernt werden, da Patient über heftige Schmerzen in der Wunde klagt; die nächste Umgebung der Wunde zeigt starke Röthung und Schmerzhaftigkeit. Der Verschluss geschieht nun wieder in der alten Weise mittelst Oelläppchens und Watte-Tampon, welcher durch Gummiband um den Thorax herum befestigt wird. — 12. I. Das Eczem ist ganz beseitigt. Das Allgemeinbefinden entschieden besser; nur ist es für den Kranken jetzt wieder schwieriger, auch nur Flüssigkeiten hinunterzuschlucken. Der Stuhlgang erfolgt (ohne Ol. Ricini zu Hülfe zu nehmen) regelmässiger, einen Tag um den andern. Ernährt wird Patient ganz in derselben Weise wie früher durch die Fistel, indem auch noch auf seine persönlichen Wünsche Rücksicht genommen wird. So verlangt und erhält der Kranke häufig Pflaumenmus, saueren Hering, Apfelsinen, Graupen- oder Essigwasser. Bei dem Vorkauen der festen Speisen schluckt Patient gelegentlich eine Kleinigkeit hinunter, die dann erst nach längerem Erbrechen wieder herausgeworfen wird.

Der Kranke erhält einen neuen Obturator, der sich von dem ersten nur dadurch unterscheidet, dass die an der Bauchwand aussen aufliegende Gummiplatte durch einen entsprechend gekrümmten ovalen Reifen von Eisenblech ersetzt wird, der mit seinen Enden beiderseits den Rippen aufliegt. Von dem einen Ende zum anderen geht im Bogen ein Blechstreifen hinüber, der noch durch einen rechtwinklig mit ihm schneidenden Streifen gestützt wird. An der Kreuzungsstelle, welche dem Orte der Magenfistel genau entspricht, befindet sich ein rundes Loch, durch welches der von der Mitte der in den Magen gelegten Gummiplatte hohle Metallcylinder gerade hindurchgeht. Der ovale Eisenblechstreifen wird mit Watte und Leinwand umwickelt, der Apparat angelegt und die Gummiplatte im Magen mittelst des Cylinders gegen den Kreuzungspunkt der Blechstreifen angezogen und der Cylinder dann mittelst einer einfachen Schraubenvorrichtung in der gewünschten Stellung befestigt. — 26. I. So lange der Kranke auf dem Rücken oder auf der Seite liegt, schliesst der oben beschriebene Obturator die Fistel fast ganz, es kommt nur sehr wenig Flüssigkeit neben ihm heraus. Sobald der Kranke sich aber erhebt und aufsteht, fällt die Bauchwandung mehr nach vorn, die Gummiplatte wird nicht mehr genügend fest gegen die vordere Bauchwand angezogen und die Flüssigkeit aus dem Magen kann ungehindert heraustreten. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, liess ich einen neuen Apparat anfertigen. Derselbe besteht aus 2 kleinen, mit einander durch ein schmales cylinderisches Zwischenstück in Verbindung stehenden Gummiballons, von denen der eine in den Magen,



der andere aussen auf die Fistel zu liegen kommt. Durch die beiden Ballons geht ein kurzes Rohr, Hart-Kautschuk- oder Metall-Rohr, mitten hindurch. Dieses Rohr dient zum Einfüllen der Speisen in den Magen und communicirt also natürlich nicht mit dem Innern der beiden Ballons. An dem äusseren Ballon ist eine kleine Gummiröhre befestigt, mittelst derer die Ballons mit Luft gefüllt werden können. Damit das cylinderische Verbindungsstück der beiden Ballons beim Aufblasen sich nicht mitausdehnen und dadurch die Fistel erweitern kann, ist von aussen um dasselbe ein Metallring herumgelegt, der gerade in die Oeffnung der Magenfistel hineinpasst. In zusammengefallenem Zustande wird der eine Kautschukballon durch die Fistel in den Magen eingeführt, sodann werden beide Ballons aufgeblasen, und comprimiren nun die Fistelränder und deren nächste Umgebung von beiden Seiten so viel, dass keine Flüssigkeit aus der Fistel neben dem Obturator herausfliessen kann. Der Obturator erfüllte seinen Zweck, aber leider nur für kurze Zeit; die Gummiballons hielten die Wärme des Magens nicht lange aus und so kam es an den Stellen des im Magen liegenden Ballons, an denen der Gummi zusammengeklebt war, nach 10 bis 12 Stunden zu einer Ruptur. Ich muss hierbei erwähnen, dass die Construction derartiger Apparate für mich hier in Königsberg mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft ist, weil ich hier gar keinen nur einigermassen in Kautschuk-Arbeiten gewandten Arbeiter zur Disposition habe. — 10. II. Das Allgemeinbefinden des Patienten ist allmälig wieder bedeutend schlechter geworden. Die Schmerzen im Rücken waren zeitweise sehr heftig. Auch hatte sich bald nach Anwendung des zweiten Obturators ein oft wiederkehrendes Erbrechen eingestellt, durch welches Patient auf das Aeusserste geschwächt wurde. Patient war im Stande, bei grosser Vorsicht Flüssigkeiten von oben durch den Mund zu geniessen, und es war schwer, ihm die fortwährende Bitte nach Flüssigkeit, sei es Bier, Wein, Milch oder Essigwasser oder reines Wasser ganz abzuschlagen. Sowie er freilich mehrere Schlucke nahm, brach er die Flüssigkeit nach Ablauf von kurzer Zeit wieder aus, und obgleich also die Schädlichkeit des Genusses von Flüssigkeit durch den Mund klar ersichtlich war, musste man dem Kranken denselben doch gestatten, nur um ihn zu beruhigen. Er wollte Alles kurz und klein schlagen — einzelne Spei- und Uringläser mussten seinen Zorn fühlen —, wollte sich zum Fenster hinausstürzen etc., wenn man ihm nicht zu trinken gäbe. Beliebige Flüssigkeitsmengen, die man ihm durch die Magenfistel gab, schienen gar keinen Einfluss auf sein Durstgefühl zu haben, welches, ausser durch wirkliches Trinken, nur durch Eisstückchen, die ihm in den Mund gegeben wurden, ein wenig gemildert wurde. — 20. II. Patient hat fortdauernd äusserst heftige Kreuzschmerzen und klagt sehr über dieselben. Seine Kräfte nehmen mehr und mehr ab. Während er vor 8—14 Tagen noch im Stande war, aus dem Bette zu springen, kann er jetzt nicht mehr allein aufstehen. Er ist auf das Aeusserste abgemagert.

Zum Verschluss der Magenfistel hatte ich in der letzten Zeit noch einen anderen Obturator anfertigen und tragen lassen. Er bestand aus einer Gummiplatte, welche in den Magen zu liegen kommt — wie bei dem ersten



Obturator — von aussen eine ähnliche Gummiplatte, die aber auf ihrer der Bauchwand zugewendeten Fläche am Rande ringsherum einen kleinen Gummi-Luftkranz trug, welcher die Bauchdecken vor zu heftigem Druck schützen sollte. Die Verbindung zwischen den beiden Platten war wie bei dem ersten Apparate durch einen hohlen Metallcylinder, durch welchen Flüssigkeiten in den Magen eingegossen werden konnten, hergestellt. Dieser Obturator sass sehr gut, drückte nicht, es kam auch nur wenig Flüssigkeit neben ihm aus der Magenfistel heraus, und der Kranke vertrug den Apparat sehr gut. Leider hielt aber der Luftkranz in aufgeblasenem Zustande wieder nicht lange dicht. Nachdem der Kranke den Apparat 8 Tage lang getragen, bekam der Luftkranz an einer erweichten Stelle eine Ausstülpung, die später platzte. — 24. II. Pat. nimmt nur noch mit Widerstreben etwas Flüssigkeit in den Mund. In den Magen will er sich absolut Nichts mehr einfüllen lassen. Er ist so schwach geworden, dass der Tod nahe bevorstehend erscheint; Urin kann der Kranke noch halten, den Stuhlgang lässt er unter sich gehen und merkt es kaum. Unter zunehmender Schwäche während der letzten Tage — Patient geniest gar nichts mehr — tritt der Tod am 27. Februar, also gerade 3 Monate nach der Operation, ein.

Sectionsbefund. Im unteren Ende des Oesophagus ein reichlich 10 Centimeter langes, fast in seiner ganzen Ausdehnung ringförmiges, die ganze Wand des Oesophagus durchsetzendes, festes Carcinom, welches in seiner oberen Hälfte eine 4,5 Ctm. lange Ulceration zeigt. Das Carcinom ragt mit seinem unteren Ende bis in die Cardia hinein. An der ulcerirten Stelle ist die Oesophaguswandung fast in ihrer ganzen Dicke zerstört und einDurchbruch in das retrooesophageale Zellgewebe nach hinten und links hin augenscheinlich unmittelbar bevorstehend. Durch die verengte Stelle des Oesophagus lässt sich gerade noch eine feine stählerne Sonde mit Vorsicht hindurch schieben.

An der Cardia ist der Oesophagus mit dem linken Leberlappen verwachsen und erstreckt sich dort das Carcinom in continuo nach rechts hin vom Oesophagos in den linken Leberlappen hinein und bildet dort eine Geschwulst von 3,8 Ctm. Länge uud 2,7 Ctm. Dicke.

Der Magen ist von normaler Grösse (28—30 Ctm. Längsdurchmesser). Schleimhaut zeigt keine besonderen Veränderungen. An seiner vorderen Wand, fast genau in der Mitte der grossen Curvatur (etwa 5 Ctm. nach rechts von einer durch die Cardia gelegt gedachten Sagittalebene) befindet sich die Magenfistel. Ihr unterer Winkel beginnt an der grossen Curvatur, ihre Längs-Axe weicht von der senkrechten nur unbedeutend mit dem oberen Ende nach links ab; sie ist 5 Ctm. lang, an der breitesten Stelle 2,7 Ctm. breit und hat die Gestalt eines spitzen Ovals. Der Rand der Magenfistel ist ringsherum mit der Bauchwand in einer Ausdehnung von 2—3 Mm. fest verwachsen.

Nirgends eine Spur einer Peritonitis; keine weiteren Carcinomknoten im ganzen Körper, überhaupt ausser dem fast vollständigen Fehlen des Fettes und der hochgradigen Abmagerung keine nennenswerthen Veränderungen im Körper.



Im Anschlusse an diese Krankengeschichte will ich nun zunächst noch einige Beobachtungen über Magenbewegungen und Secretion des Magensaftes hinzufügen, welche ich gemeinsam mit meinem damaligen Assistenzarzte Herrn Dr. F. Gentzen, welcher den Kranken auf das genaueste beobachtete und sorgsamste pflegte, gemacht habe.

Vermittelst des durch einen Reflexspiegel in den Magen reflectirten Tageslichtes konnte man genau und bequem die inneren Wandungen des Magens fast nach allen Richtungen hin übersehen, nur die medianwärts von der Bauchwunde gelegenen entfernteren Partieen wurden erst mit Hülfe eines zweiten kleineren, in den Magen eingeführten Kehlkopfspiegels dem Auge zugänglich. Man übersah einen grossen Hohlraum, der überall von gleichmässig roth gefärbter Schleimhaut bekleidet war. Die Grösse des Hohlraumes variirte, er wurde um so kleiner, in je mehr Falten die Schleimhaut sich legte; verstrichen sind diese Falten nie gesehen worden.

Der Fundus des Magens erscheint stets ausgedehnt; hier befindet sich immer ein weiter Raum zwischen der vorderen und der hinteren Magenwand, hingegen liegt der der Pars pylorica sich nähernde Abschnitt der beiden Magenwandungeu fast stets einander an und nur bei hochgradiger Füllung des Magens und bei Beginn des Uebertrittes der Speisen in den Pylorus werden die Wandungen dort von einander entfernt. Anfangs war es überhaupt schwierig, mit einiger Genauigkeit anzugeben, wo der Pylorus läge; wir suchten ihn immer höher oben, als er wirklich lag. Zufällig kamen wir über seine Lage in's Klare. Während einer genaueren Magenuntersuchung nämlich — wiederum mittelst einfallenden Lichtes — musste der Kranke mehrmal hintereinander sehr energisch brechen; bei dieser Gelegenheit sah man deutlich aus einer Tasche — welche ungefähr in gleicher Höhe mit der äusseren Wunde rechts von der Medianebene gelegen war — eine dünnflüssige hellgelbe Flüssigkeit, offenbar wesentlich Galle, in der Quantität ungefähr eines Theelöffels voll, hervorkommen. Mit dem Finger gelang es nicht den Pylorus von der Magenfistel aus zu erreichen, ebenso wenig gelang es, trotz wiederholter Versuche, einen elastischen Katheter oder eine Schlundsonde mittlerer Stärke durch den Pylorus hindurchzuschieben. Die Versuche wurden indessen



nicht sehr oft wiederholt, weil ich fürchtete, den Magen des Kranken durch dieselben zu sehr zu reizen; diese Furcht war, wie ich später eingesehen, wohl unbegründet.

Die Gegend der Cardia war leichter zu beobachten; man brauchte den Patienten nur eine gefärbte Flüssigkeit, z. B. Milch, trinken zu lassen, so konnte man deutlich nach einiger Zeit unter einem gurrenden Geräusch die Flüssigkeit in den Magen gelangen sehen. Es dauerte übrigens stets eine geraume Zeit, bevor die Flüssigkeit nach dem Verschlucken in den Magen kam.

Interessant war es, die Bewegungen zu beobachten, welche der Magen machte, um die Speisen, die im Fundus lagen, nach dem Pylorus hin zu schaffen. Inwieweit diese Bewegungen übereinstimmen mit denen eines normal gelagerten Magens, dessen vordere Wand nicht in einer Ausdehnung von mindestens doch 45 Qu.-Ctm. an die Bauchwand fixirt ist, lasse ich dahingestellt; Bewegungen an der v o r d e r e n Magenwand sind bei d i e s e m Kranken nicht mit Sicherheit constatirt worden. — Von der Cardia beginnend erhob sich die hintere Magenwand in einer mehr oder minder hohen strangförmigen Falte und diese Falte rückte wellenförmig weiter vor an der Wunde vorbei nach dem Pylorus zu. Die Schnelligkeit, mit welcher die einzelnen Wellen auf einander folgten, war äusserst verschieden; sie wurden bei leerem Magen, wo sie auch stattfanden, natürlich am besten beobachtet. Mitunter erschien die zweite Welle, sobald die vorangehende am Pylorustheile des Magens sich dem Auge entzog, mitunter vergingen regelmässig 30 Secunden, bis eine neue Welle erschien; manches Mal folgte eine Welle dicht hinter einer anderen, so dass nur ein geringer Zwischenraum zwischen beiden blieb. Auch die Höhe der einzelnen Wellen zeigte sich sehr verschieden; theils waren die Wellen niedrig, theils so hoch, dass sie jeglichen Inhalt des Magens, während sie die Magenfistel passirten, aus derselben hinauswarfen. Nur eines blieb gewöhnlihh constant, nämlich: die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der einzelnen Welle; dieselbe war immer gleich. Die einzelnen Wellen erstreckten sich gewöhnlich von der kleinen Curvatur des Magens bis zur grossen und zeigten in der Mitte ihrer Ausdehnung die grösste Höhe.

Aber nicht nur durch diese von dem Magen und seiner Muskulatur ausgehenden Bewegungen wurden die in den Magen ge-



brachten Speisen durcheinander gerührt, sondern von grossem Einflusse hierauf waren auch die Respiration — das Auf- und Niedersteigen des Zwerchfelles -- und vor Allem die Pulsation des Herzens. Der ganze Magen mit seinem Inhalte wurde durch die rhythmische Pulsation des Herzens fortdauernd erschüttert und dies war für den weiteren Zerfall der durch den Magensaft sich bald in einen mehr oder weniger dünnen Brei verwandelnden Speisemassen ausserst förderlich.

Noch einige Worte über die Secretion des Magensaftes. Ganz leer wurde der Magen nie angetroffen, sondern stets war, wenn Patient längere Zeit hindurch, wie z. B. während der Nacht, nichts genossen hatte, in dem Magen circa 1 Esslöffel voll von einer klaren etwas zähen Flüssigkeit enthalten. Füllte man nun in den Magen fein gehacktes, gedämpftes Fleisch, — gewöhnlich wurden Klopse oder Beefsteaks genommen, die allerdings etwas mehr Gewürz enthielten, als man sonst diesen Speisen zuzusetzen pflegt — so sah man bald an dem Rande derjenigen Speisetheile, welche der Magenwand dicht anlagen, von letzterer — der Magenwand — eine starke Secretion ausgehen; es bildete sich sehr schnell und immer wieder von Neuem zwischen den Speisen und der Magenwand gewissermaassen eine Schicht von Flüssigkeit, die allmälig zwischen die Speisemassen eindrang, und es dauerte durchaus nicht lange, so waren die anfänglich etwas bräunlichen und festeren Speisemassen, befördert durch die Erschütterung in Folge der Herzpulsationen und durch die Magenbewegungen selbst, in mehr grauliche und breiige Massen verwandelt; der Magensaft hatte sich sehr schnell unter dieselben vertheilt.

Ich will hier weiterhin noch einmal darauf hinweisen, dass selbst grosse Flüssigkeitsmengen, die man dem Patienten durch die Magenfistel reichte, kaum irgend welchen mildernden Einfluss auf sein Durstgefühl ausübten; wenn man ihm jedes Trinken durch den Mund untersagte, milderten nur die Eisstückchen, die er im Munde zergehen liess, etwas sein Durstgefühl.

Schliesslich sei es mir gestattet, noch folgende epikritische Bemerkungen hinzuzufügen:

I. Was die Operation selbst anlangt, so glaube ich, dass sie in der oben beschriebenen Art und Weise vollständig sicher

und gefahrlos, äusserst leicht und schnell ausgeführt werden kann, man hat nicht nöthig, mit Fingern oder Instrumenten in die Bauchhöhle einzugehen, und es braucht kein nennenswerther Lufteintritt in die Bauchhöhle zu erfolgen.

Natürlich muss, um die Operation so, wie oben beschrieben, auszuführen, die Speiseröhre noch für eine dünne Schlundsonde durchgängig sein. Mit Rücksicht auf diesen letzten Punkt will ich aber bemerken, dass man sehr viele Verengerungen der Speiseröhre bei chloroformirten Kranken noch für eine Schlundsonde durchgängig finden wird, die bei der Untersuchung ohne Narcose undurchgängig schienen. Die krampfhafte Contraction der Musculatur der Speiseröhre spielt bei der Untersuchung dieser Verengerungen augenscheinlich eine viel grössere Rolle, als etwa die analoge Muskelcontraction bei den Urethral-Stricturen. Ich werde immer Anstand nehmen, eine Strictura oesophagi für undurchgängig zu erklären, wenn ich den Krankun nicht in der Narcose untersucht habe.

Ich glaube weiterhin, dass man den Schnitt zur Anlegung der Fistel vielleicht etwa 2—3 Ctm. weiter nach unten am lateralen Rande des Muscul. rectus abdomin. sin. — also nicht schon in der Höhe der 8. Rippe — wird beginnen können. Je weiter nämlich nach der vollen Vernarbung der Fistelränder die Fistel von dem Rippenbogen entfernt liegt, um so leichter dürfte es sein, einen gut schliessenden Obturator anzulegen.

Ich halte es ferner für besser, über die goldene Nadel, durch welche der Magen in der Bauchwunde fixirt wird, nicht, wie ich es gethan habe, einen Faden in Achter-Touren — wie bei der wirklichen umschlungenen Naht — hinüberzuführen; durch den Druck dieser Fäden ist in diesem Falle die beschränkte Gangrän der Haut und von dieser aus die für den Kranken nicht unbedenkliche Fascien-Nekrose hervorgerufen worden. Ich glaube, die goldene Nadel fixirt ganz sicher und ausreichend, auch wenn gar keine Fadenschlingen um sie herumgelegt werden.

Ob man statt der starken Catgut-Fäden, mit denen ich die Magenwand an die Ränder der Bauchwunde angenäht habe, lieber ein anderes Nahtmaterial — etwa Silberdraht — nehmen soll, halte ich für fraglich; bei meinem Patienten haben die Catgut-Nähte jedenfalls alle durchaus gut gehalten.



Vielleicht kann man es wagen, die goldene Nadel schon 24 Stunden früher zu entfernen, als ich es gethan habe; wenn dies ohne Gefahr für den Kranken geschehen kann, würde ich es für wesentlich halten, da der Druck der Nadel, wie ich glaube, nicht ohne erheblich störenden Einfluss auf die Magenbewegungen, die zur Weiterbeförderung seines etwaigen flüssigen Inhalts nothwendig sind, ist.

Ob es endlich nothwendig oder wünschenswerth ist, die Oeffnung im Magen so gross anzulegen, wie ich es gethan, oder ob es sich empfiehlt, lieber nur eine kleinere zu machen, kann erst durch weitere Erfahrungen festgestellt werden. Ich wollte meinem Patienten entschieden feste Speisen, die ich ihn selbst kauen liess, geben und deshalb machte ich die Oeffnung so gross.

II. Die von mir für die Vornahme der Operation — wenn dieselbe wegen eines Carcinoma oesophagi unternommen werden soll — geforderte Vorbedingung, dass die Speiseröhre noch für eine dünne Schlundsonde durchgängig ist, erscheint nur für den ersten Augenblick etwas befremdlich. Die Diagnose des Carcinoms der Speiseröhre ist, wenn man die Kranken eine Zeit lang beobachtet, wiederholentlich untersucht etc. etc., im Allgemeinen eine so leichte und sichere, dass die Frage nur so liegt: „Erscheint es überhaupt empfehlenswerth, einen Patienten, der an einem Carcinom der Speiseröhre leidet, durch eine Magenfistel zu ernähren, um ihn länger am Leben zu erhalten?“ Wird diese Frage bejaht, so kann es keinenfalls rationell sein, den Kranken erst so weit herunterkommen zu lassen, wie er herunterkommt, bevor die Strictura oesophagi für eine feine Sonde undurchgängig geworden ist, um dann erst zu beginnen, ihn besser zu ernähren; es wird, ganz abgesehen davon, ob die Operation durch die Durchgängigkeit der Speiseröhre so viel erleichtert und — nach meiner Ueberzeugung — dadurch allein gefahrlos für den Kranken gemacht wird, immer rationeller sein, mit der besseren und vollständigeren Ernährung schon früher und nicht erst im letzten Augenblicke zu beginnen. Zieht man die Ernährung durch eine eventuell anzulegende Magenfistel als einen therapeutischen Vorschlag, den man dem Kranken eventuell machen will, überhaupt in Betracht, so muss dieser Vorschlag nicht zu spät, sondern zu einer Zeit gemacht werden, wo



der Kranke noch nicht verhungert ist — wo nicht, so soll man ihn gar nicht machen.

Die obige Frage nun, ob es unter den besagten Umständen überhaupt empfehlenswerth erscheint, den Kranken auf solche Weise länger am Leben zu erhalten, halte ich persönlich zunächst noch für eine ganz offene; sie kann erst durch eine grössere Reihe von Erfahrungen nach der einen oder anderen Seite hin entschieden werden. Erst wenn man versucht hat, eine grössere Anzahl solcher Kranken durch Magenfisteln zu ernähren, erst wenn bequeme, sicher und gut schliessende Obturatoren construirt sein werden, wird man ein Urtheil darüber gewinnen können, in wie weit auf diesem Wege ein erträglicher Zustand für den Kranken geschaffen werden kann und um wie viel sich etwa sein Leben auf diese Weise verlängern lässt. Ich glaube nicht, dass man es oft mit so unverständigen Patienten, wie dieser es war, zu thun haben wird; es ist mir in hohem Maasse wahrscheinlich, dass die meisten verständigen Kranken einen gewissen Grad des, wie es scheint, so schwer zu stillenden Durstgefühles leichter und besser werden ertragen lernen — aber das ist zunächst doch nur eine subjective Ueberzeugung. Ich glaube bestimmt behaupten zu dürfen, dass mein Patient in Folge der Ernährung durch die Fistel 8 bis 9 Wochen länger gelebt hat, als er sonst gelebt haben würde; es ist aber sehr wohl möglich, dass bei gar manchem anderen Kranken das Oesophagus-Carcinom noch viel langsamer wachsen würde, wenn man hinlänglich früh anfinge, ihn durch eine Magenfistel zu ernähren. Es erscheint durchaus nicht unwahrscheinlich, dass manches Oesophagus-Carcinom zeitweise in seinem Wachsthum stillstehen, oder wenigstens nur sehr sehr langsam fortschreiten würde, wenn der Reiz des Schluckens und der sich durch die kranke Stelle hindurchzwängende Nahrungsstoff fortfiele, in ähnlicher Weise, wie doch von Curling und manchem anderen Chirurgen angenommen wird, dass die Mastdarm-Carcinome langsamer wachsen, wenn in Folge eines über der verengten Darmpartie angelegten Anus praeternaturalis der Reiz der Darm-Contenta auf die kranke Stelle des Darmes fortfällt.

Nur eine grössere Reihe von Erfahrungen kann, wie gesagt, entscheiden, ob solche Hoffnungen berechtigt sind, oder nicht. Ich wiederhole aber nochmals: Zieht man die Ernährung durch eine



anzulegende Magenfistel als einen therapeutischen Vorschlag, den man dem Kranken eventuell machen will, überhaupt in Betracht, so muss dieser Vorschlag nicht zu spät, sondern zu einer Zeit gemacht werden, wo der Kranke noch nicht schon fast verhungert ist — wo nicht, so soll man ihn überhaupt gar nicht machen.

III. In manchen Fällen von Divertikeln des Oesophagus würde, glaube ich, die Anlegung einer Magenfistel nach der obigen Methode eine dem Kranken sehr viel Erleichterung gewährende Operation sein; seine eigentliche Ernährung könnte dann ganz durch die Fistel erfolgen und man könnte ihm gestatten, zur Befriedigung seines Durstes kleine Quantitäten Wasser zu schlucken.

IV. Ich würde es durchaus nicht für unmöglich erachten, dass die Gastrotomie, wenn sie sich, nach dieser Methode vorgenommen, in der That, wie ich hoffe und glaube, als eine sichere und relativ gefahrlose Operation erweist, als vorbereitende Operation für andere Eingriffe am Magen in Frage kommen könnte. Ich denke dabei namentlich an die Möglichkeit, die nicht carcinomatösen Stricturen des Pylorus von einer solchen Magenfistel aus örtlich zu behandeln und zu dilatiren; vielleich wäre aber selbst eine operative Behandlung der Carcinome der Pars pylorica nicht absolut ausgeschlossen.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.



XXI.

Die Traumen der Harnblase.

Von

Dr. Max Bartels

in Berlin.

Einleitung.

Es soll in den nachfolgenden Zeilen eine Gruppe von Läsionen zur Besprechung gelangen, welche in Friedenszeiten zu den grossen Raritäten chirurgischer Abtheilungen gehören, die aber auch selbst in Feldlazarethen, wie es scheint, nur verhältnissmässig selten zur Beobachtung kommen. Ich meine die Verletzungen der Harnblase. Es finden sich allerdings in jedem chirurgischen oder kriegschirurgischen Lehrbuche entsprechende Kapitel über diesen Gegenstand, zuweilen auch von grösserer Ausdehnung; und mit Recht geben sie fast alle übereinstimmend an, dass die Harnblase um Vieles häufiger absichtlich durch die Hand des Chirurgen, als zufällig verletzt worden ist — wohl verstanden, in Friedenszeiten. Da aber fast immer der Autor es mit directen oder indirecten Worten ausspricht, dass er selbst nur eine ganz kleine Zahl einschlägiger Fälle, oder zuweilen auch selbst gar keine beobachtet habe, und da ferner in den Angaben eine Reihe von Controversen besteht, so hielt ich es für wünschenswerth, einmal den Weg des casuistischen Sammelns zu betreten und, von der Statistik unterstützt, Untersuchungen über das Vorkommen und den Verlauf dieser Verletzungen anzustellen. Dann durfte natürlich aber nichts als wahr und richtig anerkannt werden, was nicht durch irgend eine entsprechende Publication bewiesen werden konnte.

Ausgeschlossen von der Betrachtung wurden solche Fälle, in denen die Verletzung der Harnblase vom Chirurgen für einen Heilzweck intendirt, oder während einer ärztlichen Manipulation durch einen unglücklichen Zufall zu Stande gekommen war: (Lithotomieen und Paracentesen der Harnblase — Anspiessung der Harnblase mit dem Scalpell, Bougie oder Catheter u. s. w.) Ebenfalls fanden keine Berücksichtigung — und, meiner Ansicht nach, mit Recht — alle während des Geburtsactes zu Stande gekommenen Harnblasenzerreissungen; denn es handelt sich hier gewiss nicht um gleichwerthige, mit einander vergleichungsfähige Zustände, ob der Blasenriss durch ein Trauma hervorgebracht wird, das nur momentan auf den Körper einwirkend schon die Kraft besitzt, die Harnblase zu sprengen, oder ob intra partum die Harnblase reisst, nachdem durch stundenlanges Anpressen und Andrängen der Kindstheile ihre Wandungen allmälig zerquetscht und zermalmt worden sind. Nach demselben Gesichtspunkte wurden auch alle destructiven und ulcerativen Processe, die zu Continuitätstrennungen der Harnblase geführt haben (und somit auch die sogenannten Spontanrupturen), mit Stillschweigen übergangen.

Es ist mir gelungen, im Ganzen **504** Fälle von Verletzungen der Harnblase im gewöhnlichen Sinne zusammenzubringen. Diese Fälle, entsprechend gruppirt und in übersichtliche Tabellenform gebracht, sind den einzelnen Abschnitten jedesmal vorangestellt worden; natürlich nicht in der Absicht, dass der Leser diese paar hundert Krankengeschichten durchlesen soll, sondern um ihm das Material zu liefern, die in der Arbeit aufgestellten Sätze zu prüfen, resp. sich selbst abzuleiten. Ferner ist ihm gleichzeitig damit aber auch die Möglichkeit gegeben, nach anderen in der vorliegenden Arbeit vielleicht nicht berücksichtigten Gesichtspunkten hin seine eigenen Schlüsse zu ziehen.

So weit es bei der ungeheuren Zerstreuung der Literatur speciell auf dem vorliegenden Gebiete irgend möglich gewesen ist, wurden die Auszüge der Krankengeschichten nach den Originalarbeiten gemacht. Musste ich mich mit einem Referate begnügen, so ist die Quelle desselben in dem mit grösster Genauigkeit aufgestellten Literaturnachweise mit verzeichnet worden. Es ist hierdurch etwaigen späteren Bearbeitern dieses Feldes die Riesenarbeit



des Suchens nach Möglichkeit erleichtert worden*). Bei einer derartigen Sammelarbeit läuft man sehr grosse Gefahr, denselben Krankheitsfall, wenn er von verschiedenen Autoren und zum Theil oberflächlich, ohne Angabe der ursprünglichen Quelle, citirt wurde, mehrfach zu registriren. Ich habe mich eifrig bemüht, dieser Gefahr zu entgehen, und in einigen Fällen liess die genaue Uebereinstimmung des Datums oder der Aetiologie und ähnlicher Dinge mich zu der Ueberzeugung gelangen, dass mehrere Publicationen denselben Kranken betrafen, der dann natürlich nur einmal aufgeführt wurde. Trotz aller Vorsicht ist es aber doch nicht immer möglich, sich vor derartigen Irrthümern zu retten, und sollten auch hier sich solche eingeschlichen haben, so bitte ich den Leser, dieselben zu entschuldigen. Ein paar Mal ist es in den Hauptlisten bemerkt worden, wo die Identität zweier Krankengeschichten vermuthet wurde, aber nicht hinreichend sicher nachgewiesen werden konnte. Der Nordamerikanische Medicinalstab unterzieht sich der dankenswerthen Arbeit, eine Bibliographie sämmtlicher Verletzungen zusammenzustellen. Es kann vielleicht das nachfolgende Verzeichniss der casuistischen Literatur, welches, wie ich glaube, annähernd vollständig ist, einen kleinen Beitrag für dieselbe abgeben.

Literaturnachweis der benutzten Casuistik.

(In alphabetischer Ordnung.)

Joh. Adams (Gurlt). — R. Adams, citirt bei Stokes jun. (Virchow-Hirsch Jahresb. 1872.) — Ch. M. Allin, A case of Rupture of the Bladder. New York med. record. 1866. 5. (Virchow-Hirsch Jahresberichte 1866.) — Paul Ammann, Praxis vulnerum lethalium. Franckfurt 1690. — Ottmar Angerer, Die chirurgische Klinik im Julius-Hospitale zu Würzburg unter Direction des Herrn Hofrath von Linhart vom Februar 1875 bis Juli 1876. Würzburg 1876. — L. Appia, Le chirurgien à l'ambulance au

*) Das Zusammenbringen des casuistischen Materials wäre für mich eine Unmöglichkeit gewesen, wenn mir nicht durch die Güte der Herren Geh.-Rath Reichert und Generalarzt Schubert die Schätze der Bibliotheken der königlichen Anatomie und des königlichen Friedrich-Wilhelms-Institutes zugänglich gewesen wären. In der Benutzung der letztgenannten Bibliothek hat mir die freundliche Bereitwilligkeit des Herrn Stabsarzt Sachse manche Erleichterung geschafft. Herr Prof. Gurlt hatte die Güte, mir nicht allein ein höchst seltenes, werthvolles Werk freundlichst zu leihen, sondern auch einen Einblick, resp. die Benutzung seiner Collectaneen zu gestatten. Die Herren Geh.-Rath Gueterbock und Dr. Paul Gueterbock haben mir ihre reichhaltigen Bibliotheken geöffnet. Für die gefällige Ueberlassung bisher noch nicht publicirter Krankengeschichten bin ich den Herren Geh.-Rath Wilms, Sanitäts-Rath Max Boehr und Dr. A. Dütsch verbunden. Ich benutze mit grosser Freude die Gelegenheit, allen diesen Herren meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

quelques études pratiques sur les plaies par armes à feu suivies de lettres à un collègue sur les blessés de Palestro, Magenta, Marignan et Solférino. Genève et Paris 1859. — Franciscus Arcaeus, De recta curandorum vulnerum ratione. Antverpiae 1684. — Astier, Des corps étrangers, qu'on à trouvés dans la vessie, servant de noyau à la pierre. Thèse de Paris 1839. (Hist. II.) — Jac. S. Athon, Gunshot wound of the bladder. Cincinnati Journ. of medic. March. 1867. (Virchow-Hirsch Jahresber. 1867.) (Hist. II. 287.) — G. Ballingall, Outlines of Military Surgery. 5 th. edit. 1855. — A. E. Barker, Med. Press and Circul. 1872. Vol. 1 p. 182. (Hist. II.) — R. Barkesdale, Gunshot wound of the bladder, remarkable recovery. Virginia Clinical Record. 1873. Vol. III. p. 367. (Hist. II. case 820.) — Thomas Bartholinus, Epistolarum medicinalium centuriae quatuor. Hafniae 1667. — Saint Bartholomew's Hospital Reports. Edited by James Andrew and Alfred Willett. Vol. 12 p. 209. London 1876. — Barzellotti, Questioni di Med. Leg. T. 3. p. 174. (A. S. Taylor.) — A. S. Bataille, Rec. de Mém. de Méd., Chir. et Pharm. milit. 1821. T. IX. p. 281. (Hist. II.) — L. Baudens, Clinique des plaies d'armes à feu. Paris 1836. — Gasp. Bauhinus siehe (Douglass). — Bernhard Beck [A], Kriegschirurgische Erfahrungen während des Feldzuges 1866 in Süddeutschland. Freiburg i. Br. 1867. — Derselbe [B], Chirurgie der Schussverletzungen. Militärärztliche Erfahrungen auf dem Kriegsschauplatze des Werder'schen Corps gesammelt. Freiburg i. Br. 1872. — Bell, On diseases of urethra. London 1822 p. 437. — Belloste, Le Chirurgien de l'hôpital. Obs. 15. Observation d'une blessure d'arme à feu, traversant de la région ombilicale à celle des reins. Amsterdam 1707. — Benivenius de Abditis (vide Schenckius von Grafenberg). — Bergeron, Soc. anatom. t. 23 p. 186 (Houël). — Aerztlicher Bericht aus dem k. k. allgemeinen Krankenhause zu Wien vom Civiljahre 1860. Wien 1861 p. 154 (Gurlt). — Gottlieb Ephraim Berner, De efficacia et usu aëris in corpore humano. 1723. (Percy B.). — Bertherand, Campagnes de Kabylie 1862. (Hist. II.) — B. Biefel, Im Reservelazareth. Kriegschirurgische Aphorismen von 1866. v. Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie. XI. 1869. p. 418. — Robert Bingham, Praktische Bemerkungen über die Krankheiten und Verletzungen der Blase. Uebersetzt von G. E. Dohlhoff. Magdeburg 1823. — Blanchet, siehe Wierrer. — W. Blizard, siehe Catalog des Museums of the Royal College of Surgeons. London 1849. — Boehm, Bericht der Krankenanstalt Rudolph-Stiftung, p. 153 u. 211. Wien 1867. (Centralblatt f. d. med. Wiss. 1869 p. 32.) — Joh. Bohn, De renunciatione vulnerum, seu vulnerum lethalium examen. Lipsiae 1689. — Bonetus, Sepulchr. anat. lib. III. sec. 24, obs. 12 (Chopart, St. Smith 1.) — Bordenave, Précis de plusieurs observations sur les playes d'armes à feu en différentes parties. Mém. de l'Acad. royale de Chir. T. 2 p. 522. Paris 1753. — Petri Borelli, Historiar. et observationum medicophysicarum cent. IV. Accesserunt Isaaci Cattieri observationes medicinales rarae. 8°. Francofurti 1670. — Bounesme vide Montfalcon. — Bourienne, Journal de médecine t. 39 p. 426. (D. A. G. Richter's Chirurg. Bibliothek. Goettingen und Gotha 1772. Bd. 2 p. 47.) — Bower, The Lancet. 1846. Vol. 2 p. 660. (Houël.) (St. Smith 57.) — Boyer, Maladies chirurgic. Tom. 9 p. 61. 1831. (St. Smith 21.) — de Brantes (Ajaccio), Gaz. des hôpitaux 1846 p. 387. (Houël.) — W. G. Breck, Virginia Med. Journ. 1857. Vol. 8 p. 461. (Hist. II. 287.) — Bresciani de Borsa, Saggi di Chirurgia teoretico-practica. Verona 1843 p. 39. (Hist. II.) — Paul Bruns, Ueber Schussverletzungen der Blase mit Eindringen von Fremdkörpern und nachträglicher Steinbildung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 3. 1873. p. 528. — G. Budaeus, Miscellanea medico-chirurgica, practica et forensia etc. Leipzig und Goerlitz 1731. — Bücking, Baldinger's Neues Magazin. Bd. 4. p. 225. Leipzig 1782. (Hist. II.) — W. H. van Buren, Gunshot wound of the bladder. American Journ. of Med. Sc. Vol. 50. 1865. p. 282, wört-



lich abgedruckt aus New York Med. Journ. May 1865. — Bush, West. Journ. of Med. and Phys. Sci. Vol. 4. (St. Smith 19.) — W. H. Butler, Three Cases of gunshot wounds of the bladder. Buffalo Med. Journ. Vol. 3. 1864. p. 456. (Hist. II. case 849.) — Samuel Cabot, Proceedings of the Boston Society for Medical Improvement. Boston Med. and Surg. Journ. 1872. N. S. Vol. 9 p. 169. (Hist. II. case 800.) — Cabrol, Alphabet anat. avec plus. obs. prat. obs. 26. Genevae 1602. (Hist. II. 286.) (H. Larrey.) (Chopart.) — Camper, Mémoire de l'Acad. royale de Chirurg. Bd.? (Chopart.) — Le Carpentier, siehe Circular 3. Nr. 176. — Joh. Ludwig Casper, siehe C. Liman. — Descriptive Catalogue of the anatomical Museum of the St. Bartholomew's Hospital. London 1846. — Descriptive Catalogue of the pathological specimens contained in the Museum of the Royal College of Surgeons of England. London 1849. — Descriptive Catalogue of the preparations in the Museum of St. Thomas Hospital. London 1859. — Catalogue of the Pathological Museum of St. George's Hospital. London 1866. — Catalogue of the Surgical Section of the United States Army Medical Museum. Prepared under the direction of the Surgeon General U. S. Army by Alfred A. Woodhall. Washington 1866. — Chaldecott, Lancet 1846. Vol. 11, p. 112 (Houël). Prov. Journ. and Dublin Med. Press. Vol. 3 (St. Smith 54). — Chamaison, Considér. sur les plaies du bas ventre, obs. 4, p. 13. Montpellier 1815 (Hist. II. p. 286). — Chassaignac, siehe Hist. II. — J. C. Chenu [A], Rapport au Conseil de Santé des Armées sur les résultats du service médico-chirurgical aux ambulances de Crimée et aux hôpitaux militaires français en Turquie pendant la campagne d'Orient en 1854—1855—1856. Paris 1865. — Derselbe [B], Statistique médico-chirurgicale de la Campagne d'Italie en 1859 et 1860. Paris 1869. — Derselbe [C], Aperçu historique, statistique et clinique sur le service des ambulances et des hôpitaux de la Société française de secours aux blessés des armées de terre et de mer pendant la guerre de 1870—1871. Paris 1874. — Cheselden, Treatise on the high operation 1723. (Hist. II.) — Chisolm, Manuel of military surgery 1863 (?) p. 352. (Hist. II. case 808). — Chopart, Traité des maladies des voies urinaires. Nouv. éd. Paris 1830. — Circular 3, War Departement Surgeon General's Office. Washington, August 17, 1871. — Circular 6, ebenso. Nov. 1, 1865. — Clark, siehe F. H. Hamilton I. 335. — J. Cloquet, Arch. gén. de méd. 1827. T. 14, p. 453 (Houël). North Americ. Med. and Surg. Journ. Vol. 5. (St. Smith 16.) — Colles, Lectures on the theory and practice of surgery. Am. ed. Phil. 1845, p. 133. (Hist. II. 285.) (Ballingal.) — Cooper, Guy's Hospital Reports. Vol. 2. 1844. (St. Smith 47—49.) — B. Cooper, Lond. Med. Gaz. Aug. 27. 1845. (St. Smith 53.) — Covillard, Observations iatrochirurgic. éd. Thomassin 1791. (Hist. II.) — L. Crossley, Case of rupture of the bladder, death in the sixteenth day from uraemic intoxication. Med. Times and Gaz. 1872. (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1872.) — Cusack, Dublin Hospital Reports 1818. Vol. 7. p. 312. (St. Smith 9. 10.) — Cutler, vide Hewitt, Lond. Med. Gaz. 1850. (St. Smith 70.) — Demarquay, Mémoire sur les plaies de la vessie par armes à feu. Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris. Tome 2. p. 289. Paris 1851. — H. Demme, Chirurgie der Schusswunden. Nach eigenen Erfahrungen in den norditalienischen Lazarethen von 1859 etc., p. 164. Würzburg 1863. — P. Guersant und Denis, Annal. de l'Hygiène publ. Jan. 1836. (Schmidt's Jahrb. 1837.) — Denonvilliers, Gaz. des hôpit. 1843. p. 50. (Houël.) — Desport, Traité des plaies d'armes à feu, p. 319. 1749. (Hist. II. 286.) — Devaux, L'art de faire des raports en chirurgie. Paris 1730. — Dewar, Edinb. Med. and Surg. Journ. Vol. 31. (St. Smith 18.) — William Howship, Dickenson, St. George's Hospital Reports. Vol. VIII. 1874—6. London 1877. — Dionis, Cours d'opérations. 1708. (Hist. II.) — James Dixon, siehe Macpherson. — A. N. Dougherty, Newark Daily Advertiser. 12. 9. 1868. und New York Med. Gaz. 1868. Vol. 1. p. 362. und Med. and Surgic. Reporter.



1868. Vol. 19. p. 255. (Hist. II. cas 799.) (Circ. 3. p. 259.) — Douglass. Nouvelle manière de faire l'opération de la taille. Paris 1724. — Düsterberg, siehe R. Volkmann. — Dupuytren [A], Bull. de thérap. 1832. Tome 3. p. 349. (Houël.) Amer. Journ. of Med. Sci. Vol. XII. (St. Smith 23.) — Derselbe [B], Theoretisch-praktische Vorlesungen über die Verletzungen durch Kriegswaffen, unter Mitwirkung des etc. C. F. v. Graefe, übersetzt von M. Kalisch. Berlin 1836. (und Archives générales Juin 1834. St. Smith 22.) — Duvergé, siehe Bordenave. — H. Earle, Medico-chirurgic. Transact. 1833. p. 257. case 3. (Gurlt). — Cl. A. Ecuier, siehe Douglass. — Eccles, Lancaster Lent Assizes 1836. (A. S. Taylor.) — Andrew Ellis Lancet. 1835—36. p. 20. (Houël.) (St. Smith 30. 31.) — J. S. Elsholt, Eph. Nat. Cur. ann. 9 u. 10. obs. 85. p. 222. Nürnberg 1693. (Hist. II.) — F. Esmarch, Die Krankheiten des Mastdarms und Afters. Pitha-Billroth, Handbuch der allg. und spec. Chirurgie. Bd. 3. Abth. 2. Lief. 5. — P. E. Eve, Hist. II. p. 276. — Ewbank, vide Bell p. 404. (St. Smith 12.) — Fallopius, siehe J. Hollerius. — Fano, Bulletin de la Soc. anat. 1845. und Archives générales de Méd. 4. Série. 1847. p. 96. (Houël). — William Fergusson, Rupture of bladder, peritonitis, death. Med. Times and Gaz. 1866. Vol. 2. p. 253. — B. F. Fessenden, Report of surgical cases in General Hospital, Fayetteville, North Carolina. Confederate States Medical and Surgical Journal 1864. Vol. 1. p. 115. (Hist. II. case 810.) — Georg Fischer, Dorf Floing und Schloss Versailles, Kriegschirurgische Erinnerungen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1872. — H. Fischer [A], Verletzungen durch Kriegswaffen. Pitha-Billroth, Handbuch d. allg. und spec. Chir. Bd. 1. Abth. 2. Heft 2. — Derselbe [B], Kriegschirurgische Erfahrungen. 1. Theil. Vor Metz. Erlangen 1872. — Fleming [A], Fracture of the pelvis, rupture of the bladder. Reports of the Dublin Pathological Society. March 10. 1866. The Dublin Quarterly Journal of Medical Science. Vol. 42. 1866. p. 499. — Christopher Fleming [B], Clinical records of the injuries and diseases of the genito-urinary organs. Edited by William Thomson, Dublin 1877. — Fleury, Journal des connaissances médico-chirurgicales 1842. (Demarquay obs. 4.) — Fodéré, siehe Houël und H. Larrey. — Forwood, siehe Circular 3 Nr. 703 und Hist. II. case 796. — C. Gaffrey, Rupture of the bladder. Extravasation of urine, death on the third day, coroners inquest. Med. Times and Gaz. 7. 1865. (Schmidt's Jahrb. 1867.) — Galenus, Operum tomus quartus ea quae ab ipso de morborum agnitione praenotioneque tradita sunt et quartae classi ascripta complectens. Basileae 1542. — Gamack, Med.-Chirurg. Rev. Vol. 13. (St. Smith 20.) — René-Jacques Croissant de Garengeot, Traité des opérations de chirurgie. Tome 1. p. 170. obs. 11. Paris 1731. — Jacobi Crescentii Garengeot, Chirurgica practica etc., übersetzt von Joh. Al. Michael. Berlin 1733. — Gaultier, Journal de Sédillot. T. 42. p. 170. (Demarquay obs. 11. p. 301.) — St. George's Hospital Reports. Edited by William Howship Dickensen and Timothy Holmes. Vol. VIII. 1874—6. London 1877. — P. Guersant und Denis, Annal. d'Hygiène publ. Jan. 1836. (Schmidt's Jahrb. 1837.) — O. C. Gibbs, Buffalo Med. and Surg. Journ. 1870—71. Vol. 10. p. 16. (Hist. II.) — Anton Graw, Zur Casuistik der Blasenrupturen. Inaugur.-Dissertation. Breslau 1871. — Griffith, siehe Matthew. — Grinstead, St. Louis Med. and Surg. Journ. Vol. 15. p. 489. (Hist. II. 287.) — E. Greenaway, Clin. Lect. and Rep. of the London Hosp. 1864. Vol. 1. pag. 185. (Hist. II.) -- Samuel Gross, System of Surgery. Philadelphia 1872. — Joseph Gruber, Ueber Harnblasenzerreissung. Wiener Wochenblatt 37. 1857. (Schmidt's Jahrb. 1858.) -- Guérin, publicirt von Verdier. Mémoire de l'Académie de Chirurgie. (Demarquay obs. 16.) (Morand p. 225.) — F. Günsburg, Günsburg's Zeitschr. für klin. Med. Jahrgang 5. 1854, p. 14 (Gurlt). — G. J. Guthrie, Commentaries on the surgery of the war in Portugal, Spain, France and the Netherlands,



from the battle of Roliça, in 1808, to that of Waterloo, in 1815. With additions relating to those in the Crimea in 1854—1855. Sixth edition. London 1855. — Hafner, Verwundung der Harnblase durch einen in den Mastdarm eingedrungenen Heugabelstiel. Heilung. Deutsche Klinik 1866. 43. — Hall, siehe Hamilton I. 336. — F. H. Hamilton [A], Principles and Practice of Surgery 1872. (Hist. II.) — Derselbe [B], Knochenbrüche und Verrenkungen, übersetzt von A. Rose. Goettingen 1876. — Derselbe [C], Dublin Quarterly Journ. Vol. 2. Nr. 5. (St. Smith 58.) — Harrison, Memoir on rupture of the urinary bladder. Dublin Med. Journ. Vol. 9. 1863. Juli 1. (Thorp.) (St. Smith 32—34.) — Hawkins, Lancet. 1850. Vol. 1. p. 573. (Houël) und Hewitt, London Med. Gaz. 1850. (St. Smith 67, 68, 71, 74, 75, 76.) — Derselbe, Lancet 1853. Vol. 1. p. 33. (Houël.) — Christopher Heath, University College Hospital. Injury to pelvis with rupture of bladder and abdominal Aorta. Death. Remarks, Lancet Nr. 19. Vol. 1. 1877. 12. Mai. — John Hennen, Principles of Military Surgery. II. ed. Edinburgh 1820. — Derselbe, Grundsätze der Militärchirurgie etc. (aus dem Englischen 1820). Weimar 1822. — Pr. Hewett, siehe Holmes. — Guilhelmus Fabricius Hildanus, Opera quae extant omnia. Francofurti ad Moenum 1646. — John Hiley, Lancet 1841—1842. Vol. 2. p. 223. (Houël.) (St. Smith 40.) — John Himly, vide Gurlt, Jahresbericht für 1863—1865; Archiv f. klin. Chir. 8. 1867. p. 709. — Hird, Lancet 1846. Vol. 2. p. 480. (Houël.) (St. Smith 56.) (Von Thorp als Hind citirt.) — Hoffmeister, Prager medic. Wochenschrift 1864. (Schmidt's Jahrb. 1865.) — Jacobus Hollerius Stempanus medicus Parisiensis, Celeberrimi in Aphorismos Hippocratis commentarii. Lipsiae 1597. — T. Holmes, System of Surgery. 2. ed. London 1870—1871. — Derselbe, St. George's Hospital Reports. Vol. VIII. p. 1874—6. London 1877. — J. van Holsbeek, Presse méd. 30. 1855. (Schmidt's Jahrb. 1856.) — G. F. Holston, siehe Hist. II. p. 297. — Horn, siehe Bilguer p. 356. — Ch. Houël, Des plaies et des ruptures de la vessie. Thèse. Paris 1857. — Hourmann, Clin. des hôpit. 1827. T. 1. p. 3. (Houël.) — J. C. Hughes, Jowa Med. Journ. 1869. Vol. 5. p. 98. (Hist. II. case A.[6] p. 272.) — Hutin, Mémoire sur la nécessité d'extraire les corps étrangers et les esquilles. Paris 1851. (Hist. II.) — John D. Jackson, Gunshot wound of bladder and rectum. Am. Journ. of Med. Sci. 1869. Vol. 57. p. 281. abgedruckt Hist. II. case 819. — E. G. Janeway, Proceedings of the New York Pathological Society 9. 4. 1873. Med. Record. Vol. 8. p. 344. (Hist. II.) — N. S. Jarvis, Surgical Cases of Monterey. New York Journ. of Med. 1847. Vol. 8. p. 516. (Hist. II.) — Emanuel Jeanmaire (de Montbéliard), Des lésions traumatiques de la vessie. Thèse de Strasbourg 1865. — James Ingham, Rupture of the bladder. Americ. Journ. Vol. 54. 1867. p. 418. — Jobert de Lamballe [A], Journal hebdomadaire 1833. (Demarquay obs. 5.) — Derselbe [B], Gaz. hebdom. 1855. p. 198. (Houël.) — Juncker, siehe W. Mac Cormac. — Keate, vide Hewitt. Lond. Med. Gaz. 1850. (St. Smith 72. 73.) (Von Houël als Reate citirt.) — Joann. Kentmannus, De calculis in corpore humano repertis. (Schenckius a Grafenberg.) — Kéraudren, siehe Demarquay obs. 2. p. 290. — C. Kirchner, Aerztlicher Bericht über das königl. preussische Feldlazareth im Palaste zu Versailles während der Belagerung von Paris vom 19. Sept. 1870 bis 5. März 1871. Erlangen 1872. — Kirkbride, Am. Journ. of Med. Sci. Vol. 16. (St. Smith 24.) — Kneeland, New York Journ. Med. 1851. (St. Smith 78.) — Koenig, siehe v. Muralt. — J. F. Koerper, siehe S. Gross II. p. 718. — B. von Langenbeck, Ueber die Schussverletzungen des Hüftgelenkes. v. Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 16. p. 270. 1874. — C. J. M. Langenbeck [A], Nosologie und Therapie der chirurgischen Krankheiten. Goettingen 1830. — Derselbe [B], Journal de Médecine. Tome 39. — D. J. Larrey [A], Mémoires de chirurgie militaire et campagnes. Paris 1812—1817. — Derselbe [B], Relation médicale de cam-



pagnes et voyages de 1815 à 1840. Paris 1841. — Derselbe [C], Chirurgische Klinik oder Ergebnisse der von ihm, vorzüglich im Felde und in den Militärlazarethen, seit 1792 bis 1829 gesammelten wundärztlichen Erfahrungen. Uebersetzt von Dr. A. Sachs. Berlin 1831. — Derselbe [D], Salzburger Zeitung Nr. 84. 1812. — H. Larrey, Rapport sur les plaies de la vessie par armes à feu. Mémoires de la Société de chirurgie de Paris. Tome 2. p. 328. Paris 1851. — Lawrence, Lond. Med. Gaz. Vol. 23. (St. Smith 38.) — L. Legouest, Traité de chirurgie d'armée. Paris 1863. — W. Th. Leigh. London Med. and Surg. Journ. Dec. 1834. Nr. 134. Vol. 6. p. 117. (Gurlt.) — Lente, New York Journ. of Med. Vol. 4. N. S. 1850. (St. Smith 64.) — Leroy d'Etiolles fils, Traité pratique de la gravelle. Paris 1866. Gaz. méd. de Paris 1853. p. 565. (Bruns.) — William Lesvis, siehe Larrey [C] p. 32. — Léveillé, siehe Montfalcon. — W. Lewis, The Lancet 1829—30. Vol. 1. p. 31. (Hist. II.) — John A. Lidell, On rupture of the abdominal and pelvic viscera especially the bladder, and other injuries of the same organs, including those occasioned by fire-arms, with an account of eleven cases, illustrated with practical comments and observations. Amer. Journ. of the Med. Sci. N. S. Vol. 53. 1867. p. 340—370. — Carl Liman. Practisches Handbuch der gerichtlichen Medicin von J. L. Casper. 51. Aufl. II. Berlin 1871. — Lineaweaver, Hist. II. p. 265. — R. Liston, London Med. Gaz. Vol. 7. p. 29. Oct. 1830 (Gurlt). — W. C. Livingston. Proceedings of the New York Pathological Society. January 25. 1866. Med. Record 1867. Vol. 1. p. 185. (Hist. II. case 805.) — Longmore, siehe Demme. — H. Lossen, Kriegschirurgische Erfahrungen aus den Baracken-lazarethen zu Mannheim, Heidelberg und Karlsruhe 1870 und 1871. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 2. 1873. — F. H. Lovell, Lancet. Dec. 1866. (H. Fischer [A].) — A. Lücke, Kriegschirurgische Aphorismen aus dem zweiten schleswig-holsteinschen Kriege im Jahre 1864. Archiv für klin. Chir. Bd. 7. 1866. — Lyon, Archives générales de médecine. Tome 17. 1828. p. 307. (E. Rose.) — Hermann Maas, Kriegschirurgische Beiträge. Breslau 1869. — William Mac Cormac, Notes and recollections of an Ambulance Surgeon, being an account of work done under the Red Cross during the Campaign of 1870. London 1871. — J. A. Macdougall, On rupture of the urinary bladder and its surgical treatment. Edinburgh Med. Journ. Jan. 1877. 259. p. 588. — Wm. Macewen, Lancet 2. 13. Sept. 1873. (Schmidt's Jahrb. 1874.) — Hunter Mc. Guire [A], Gunshot wound of the bladder and rectum, and subsequent operation for stone in the bladder. Proc. of Richmond Ac. of Med. Richmond Med. Journ. 1868. Vol. 5. p. 279. (Hist. II. case 807.) (Circ. 3. Nr. 702.) — Derselbe [B], Extract from a clinical lecture at the Medical College of Virginia in a case of gunshot wound of the bladder, followed by stone. Virginia Clinical Record 1871. Vol. 1. p. 46. (Hist. II. cas A.⁷ 275.) — Macleod, Notes on Surgery of the Crimean War 1858. p. 274. (Hist. II. p. 286.) — E. M. Macpherson und James Dixon, Boston Med. and Surg. Journ. Dec. 1847. (Schmidt's Jahrb. 1852.) — R. L. Madison, Report of a case of gunshot wound of bladder, with recovery, followed by calculus. Its successful removal by lithotomy. Richmond Med. Journ. 1866. Vol. 2. p. 487. (Hist. II. case 809.) — Mangetus, Bibl. chir. Genevae 1721. (Hist. II.) — Maréchal, siehe Garengeot. — T. M. Markoe, Median lithotomy. New York Med. Journ. 1867. Vol. 5. p. 23, wörtlich abgedruckt Hist. II. case 812. — Erskine Mason, A case of ruptured urinary bladder, with remarks on treat. of this injury. New York Med. Journ. Vol. 16. 1872. p. 113. (Alfred Willett.) — Matthew. Med. and Surg. Hist. (Krimkrieg, Engl. Bericht). Vol. II. 331. (Hist. II.) — May, siehe Catalogue of the U. S. A. Museum. — Meslin, Mémoires de l'Académie des sciences de Paris. 1725. p. 411. (Demarquay.) (J. D. Larrey.) — B. B. Miles, Hist. II. p. 297. — Montague, Med. Commun. London 1790. Vol. 7. p. 284. (St. Smith 7.) — Montfalcon, Dictionnaire des



sciences médicales, par une société de médecins et de chirurgiens. Paris 1813. Tome 57. p. 393. Article: Vessie. — Morand, Traité de la taille au haut appareil etc. Paris 1728. — Morand, Opuscules de Chirurgie 1772. (Hist. II.) — Franz Salvator Morand, Vermischte chirurgische Schriften. Aus dem Französischen. Leipzig 1776. — Mott, Preparation in D. Mott's Museum. Comm. by van Buren. (St. Smith 14.) — P. Munde, Boston Med. and Surg. Journ. Vol. 75. p. 539. 1867. (Hist. II. p. 287.) — Johann von Muralt, Chirurgische Schriften. Basel 1691. — Neudoerfer, Handbuch der Kriegschirurgie und der Operationslehre. Bd. II. Leipzig 1872. — Nivet, Bullet. de la Societé anat. de Paris, année 12. 1837. p. 194 (Gurlt). — I. J. Oatman, North Western Med. and Surg. Journ. 1854. N. S. Vol. 3. p. 301 (Hist. II.) — A. Ochwadt, Kriegschirurgische Erfahrungen auf dem administrativen und technischen Gebiete während des Krieges gegen Dänemark 1864. Berlin 1865. — Paulus Offredus, siehe Fabricius Hildanus. — Oldfield, Lancet 1844. Vol. 1. p. 102. (Houël.) (St. Smith 44.) — Ollenroth, siehe Theden. — George A. Otis, The Medical and Surgical History of the War of Rebellion. Part. 2. Vol. 1 und 2 Surgical History. Washington 1870 und 1876. — Paoli, Gaz. méd. de Paris. 1848. p. 108. (Hist. II. 286.) — A. Paraeus, siehe Douglass. — Partridge, Lancet (1853?) Vol. 1. p. 318. (Houël.) — Pasquier, siehe Hutin. — Paterson, Association Journ. 1853. p. 88. (A. S. Taylor.) — Peaslee, Am. Journ. Med. Sci. N. S. Vol. 19. (St. Smith 66.) — Pellatier, siehe Covillard. — Pendleton, Charleston Med. Journ. Vol. 5. (St. Smith 77.) — Percy [A], Manuel du Chirurgien d'armée. Paris 1792. — Derselbe [B], Dictionnaire des sciences médicales, par une société de médecins et de chirurgiens. Paris 1813. Tome 7. p. 349. Article: Crévasse. — Derselbe [C], Vom Ausziehen fremder Körper aus Schusswunden. Uebersetzt von Thomas Lauth. Strassburg 1789. — Perrin, Plaie pénétrante de la vessie. Gaz. des hôp. 1872. Nr. 136. — D. C. Peters, Gunshot wound of intestines and bladder. Amer. Med. Times 1864. Vol. 8. p. 3. (Hist. II. case 790.) — Pierus, Hist. anatomico-medica par Lieutaud Lib. 1. sec. 12. art. 6. obs. 1279. (St. Smith 2.) — Platerus, Hist. anatomico-medica par Lieutaud. (St. Smith 3.) — J. Podrazki [A], Wiener medizinische Wochenschrift 1865. (Bruns.) — Derselbe [B], Die Krankheiten des Penis und der Harnblase. Pitha-Billroth, Handb. d. allg. u. spec. Chirurgie. Bd. 3. Abth. 2. Lief. 8. — Poncyés, siehe Bordenave. — Porter, siehe Circular 3. Nr. 454. — Mattheus Godfredus Purmannus, Grosser und gantz neu gewundener Lorbeer-Krantz oder Wund-Artzney. Frankfurt und Leipzig 1722. — Quain, Lancet 2. 13. 1865. (Schmidt's Jahrb. 1865.) — Quentin (de Cambrai), Gaz. hebdom. 1856. p. 89. (Houël.) — I. F. Randolph, Case in which a fragment of a shell encrusted with calculous matter was extracted from the bladder by lithotomy. Amer. Journ. Med. Sci. 1864. Vol. 48. p. 271. (Hist. II. case 798.) (Circ. 6. p. 29.) (Catalogue of Army M. Mus. p. 492. Washington.) — David Rankin, Surgical Case II. American Journ. N. S. Vol. 48. p. 67. 1867. — Rassius, siehe Douglass. — Reate, Lancet 1850. Vol. 1. (Houël.) Vide Keate. — Redard, Gaz. des hôp. 1872. p. 106. (Hist. II. 287.) — W. Rhys Williams, Rupture of the bladder in an insane patient, who survived several days without symptoms. Lancet 1877. Vol. 1. N. 13, p. 455. 31. III. 1877. — Richerand und Cloquet, Journ. hebdom. 1830. p. 592 (Gurlt). — Lazarus Riverius, Opera medica universa. Lugdun. 1679. — H. A. Robbins, Amer. Journ. Med. Sci. Vol. 55. 1868. p. 125. (Hist. II. case 856.) — Heinrich von Roonhuysen, Historische Heilkuren. Eine historische Anmerkung de ruptura vesicae oder von Zersprengung der Blasen, ihren Zeichen, Ursachen, Vorbedeutung und Cur. Nürnberg 1674, — Edmund Rose, Beiträge zur Kenntniss der Verletzungen des Rumpfes. Charité-Annalen Bd. 13. Heft 2. Berlin 1865. — Rousset, siehe Douglass. — Fredericus Ruyschius, Opera omnia anatomico-



medico-chirurgica. Amstelodami 1737. — Philippus Salmuthus, Observationum medicarum centur. tres. Brunswigae 1648. — Samuel Schaarschmidt, Medicinisch-Chirurgischer Nachrichten drey Jahrgänge. Berlin 1743. Citirt einen Fall aus „denen Breslauischen Sammlungen der Natur und Kunst" im 10den Versuch p. 615. — Jo. Schenckius a Grafenberg, *Παρατηρησεων* sive observationum medicarum, rararum, novarum, admirabilium volumen etc. Francofurti 1609. — Schloetke, D. A. G. Richter's Chirurg. Bibliothek. II. 4. p. 48. Gotha 1772. — Benno Schmidt, Beiträge zur chirurgischen Anatomie der Harnwerkzeuge. Heft 1. S. 98. 1865. — A. H. Schoemaker, Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 6. 129. 1862. (Schmidt's Jahrb. 1863.) — Schütte, Medicinische Zeitung. Berlin 1840. (Hist. II.) — Johann Caspar Schwartzen, Zweites Dutzend der wundartztneyischen Anmerkkungen von bestochenen Wunden. Hamburg 1705. — Scott, Lancet 1844. Vol. 1. p. 387. (Houël.) (St. Smith 43.) — Segerus, siehe Thomas Bartholinus. — Smith, Lancet 1844. Vol. 1. p. 102. (Houël.) — R. W. Smith [A], Dublin Hosp. Reports 1844. (St. Smith 46.) — Derselbe [B], Comminuted fracture of the pelvis, wound of the bladder. Dublin Journ. Bd. 53. p. 347. 1872. — Stephen Smith [A], A contribution to the statistics of rupture of the urinary bladder: with a table of seventy-eight cases. New York Journ. of Med. and the Collateral Sci. N. S. Vol. 6. p. 336. 1851. — Derselbe [B], Lond. Med. and Phys. Journ. 1828. (St. Smith 17.) — Derselbe [C], Annales d'Hygiène et de Médecine légale Nr. 29. 1836. (St. Smith 25.) (Auch citirt bei A. S. Taylor p. 556.) — Derselbe [D], London Med. Gaz. April 1836. (St. Smith 26.) — A. Socin, Kriegschirurgische Erfahrungen, gesammelt in Karlsruhe 1870 und 1871. Leipzig 1872. — S. Solly, Lancet 1850. Vol. 1. p. 351. (Houël.) und London Med. Gaz. 1850. (St. Smith 63.) — Souberbielle, Bulletin de la Société d'Emulation 1821. p. 450. (Hist. II.) — South, Notes to Chelius' System of Surgery. Amer. ed. 1847. — South [A], Med. Times 1853. (Jüdell.) — Derselbe [B], St. Thomas Hosp. Reports. Vol. 1. 1836. (St. Smith 28.) — James Spence, Lectures of Surgery. Second edition. Edinburgh 1876. — C. Stalpartus van der Wiel, Observationum, rariarum medic. anatomic. chirurgicarum centuria. Lugduni Batavorum 1687. — Stapleton, Dublin Quarterly Journ. Fevr. 1850. (Houël.) (St. Smith 62.) — Steavenson, Taylor's Med. Jurisprud. Am. ed. p. 245. (St. Smith 55.) — C. D. Stickney, Boston Med. and Surg. Journ. 1855. Vol. 51. p. 360. (Hist. II.) — William Stokes, Rupture of the bladder. British Med. Journ. 1872. (Virchow-Hirsch Jahresber. 1872. — Stoll, Bericht aus dem königlich würtembergischen 4. Feldspital von 1870—71. Deutsche Militärärztliche Zeitschrift. Bd. 3. 1874. — John Stone, siehe Gurlt. — L. Stromeyer [A], Maximen der Kriegsheilkunst. Hannover 1861. — Derselbe [B], Handbuch der Chirurgie. Freiburg i. Br. 1851. — Derselbe [C], Erfahrungen über Schusswunden im Jahre 1866. Hannover 1867. — Syme [A], Lancet 1848. Bd. 1. p. 287. (Nélaton.) (Houël 36.) — Derselbe [B], Ed. Med. and Surg. Journ. Vol. 2. 1836. (St. Smith 27.) (A. S. Taylor p. 558.) — Derselbe [C], Taylor's Med. Jurisprud. Am. ed. p. 284. (St. Smith 37.) — Derselbe [D], Lond. and Ed. Month. Journ. med. Sci. 1843. (St. Smith 45.) — Derselbe [E], Ed. Med. and Surg. Journ. 1848. (St. Smith 61.) — Symes, Separation of the symphysis pubis with rupture of the bladder. Dublin Journ. of Med. Sci. 1866. p. 485. — Tatum bei Hewitt, Lond. Med. Gaz. 1850. (St. Smith 69.) — Alfred Swaine Taylor, The Principles and Practice of Medical Jurisprudence. London 1865. [A] — Derselbe [B], citirt die Lancet 1842. — J. Theus Taylor, Gunshot wound of bladder, recovery. Southern Journ. Med. Sci. 1867. Vol. 2. p. 28. (Hist. II. case 818.) — C. Terry, Remarkable case of gunshot wound of the bladder, requiring two operations of lithotomy. Richmond Med. Journ. 1866. Vol. 2. p. 169. (Hist. II. case 806.) — J. C. A. Theden, Neue Bemerkungen und Erfah-



rungen zur Bereicherung der Wundarzneykunst und Arzneygelahrtheit. Berlin und Leipzig 1795. — Henry Thompson [A], Substance of clinical remarks on a case of lithotomy at University College Hospital in wich the operation was performed for the purpose of removing a piece of bone from the bladder. Lancet 1872. Vol. 1. p. 851. — Derselbe [B], Die chirurgischen Krankheiten der Harnorgane. Uebersetzt von Dupuis. Berlin 1877. — John Thomson, Report of observations made in the British Military Hospitals in Belgium, after the Battle of Waterloo. Edinburgh 1816. — Henley Thorp, Observations on rupture of the urinary bladder, with the history of a case, that ended in recovery, in which the peritoneal sac was washed out with tepid water injected through the rent in the organ. Dublin Quarterly Journ. 1868. Nov. p. 306. — Thouvenet, Soc. anat. 1849. T. 24. p. 29. (Houël.) — François Tolet, Traité de la lithotomie ou de l'extraction de la pierre hors de la vessie. 4. ed. Paris 1693. — William Townsend, Case of compound fracture of the tibia and fibula, with fracture of the pubis and perforation of the bladder, recovery. Med. Times and Gaz. 1864. p. 75. — de Traytorens, Histoire de l'Académie Royale des Sciences, année 1725. (Morand.) — Tuefferd, siehe E. Jeanmaire. — N. Tulpius, Observationum medicarum libri tres. Amstelodami 1641. — Nikolaus Tulpius, Observationes medicae. Ed. V. Lugduni Batavorum 1716. — Tyrrell, Proceedings of Sacramento Med. Soc. Pacific Med. and Surg. Journ. 1868 bis 1869. Vol. 2. p. 452. (Hist. II.) — Michael Bernhardus Valentinus, Pandectae medico-legales. Francofurti ad Moenum 1701. — Verdier, Mémoires de l'Académie de Chirurgie. (Demarquay obs. 16.) (Morand p. 225.) — Richard Volkmann, Einige Fälle von geheilten penetrirenden Schusswunden des Abdomens und besonders der Leber aus dem Feldzuge 1866. Deutsche Klinik 1868. p. 3. — Volmer, siehe Lücke. — Vreeland, New York Journ. of Med. N. S. Vol. 4. 1850. (St. Smith 65.) — W. I. Walker, Med. Comm. Massachusetts Med. Society. Vol. 7. Art. 4. Case 6. 1845. (Lidell.) (Willett.) (St. Smith 50.) — J. D. Wallis, Nashville Journ. of Med. and Surg. 1867. N. S. Vol. 2. p. 502. (Hist. II.) — Walter (Pittsburg), Philadelphia Med. and Surg. Reporter. Februar 1862. (Podrazki.) (E. Gurlt, Jahresbericht für 1862. Archiv für klin. Chirurg. Bd. 5. 1864. p. 338.) — Waltz, Graefe und Walther's Journal 1800. (Hist. II. p. 286.) — J. M. Warren, siehe Gurlt. — Israel B. Washburn, Gunshot wound of the bladder, recovery. American Journ. 1867. Vol. 52. p. 118. — Watson, Monthly Journ. of Med. Sci. Dec. 1848. (St. Smith 59. 60.) — Wein, Casper's Wochenschrift. 36. 1837. (Schmidt's Jahrb. 1837.) — Weissbach, Fall von Harnblasenzerreissung in Folge von verunglücktem Längssprung über den Sprungkasten. Deutsche Militärärztliche Zeitschrift. Bd. 3. 1874. p. 562. — Wells, London Med. Gaz. Vol. 36. N. S. 1845. (St. Smith 51. 52.) — A. Wernher, Chirurgische Mittheilungen. Giessen 1849. (Benno Schmidt p. 103.) — Wierrer, Neueste Vorträge der Professoren der Chirurgie und Vorstände der Krankenhäuser zu Paris über Schusswunden, und Verhandlungen der Académie nationale de médecine über denselben Gegenstand, nebst ihrer Würdigung. Veranlasst durch die Ereignisse der französischen Revolution im Februar und Juni 1848. Aus der Gazette des hôpitaux in's Deutsche übertragen und geordnet. Sulzbach 1849. — Alfred Willett, siehe St. Bartholomew's Hospital Reports. 1876. — H. Williams, Two cases of rupture of the bladder. American Journ. N. S. 1867. Vol. 53. p. 446. — Willison, Recueil des observations de la Société d'Edinbourg. T. 4. art. 45. (1735?) (Chopart.) — Felix Wirtz, Wundartzet zu Basel. Practica der Wundartzney. Basel 1596. — Joh. Jacob Woyt, Unterricht von den tödtlichen Wunden des gantzen menschlichen Leibes. Dreszden 1716. — Yvan, siehe Hutin. — Joh. Friedrich Zittmann, Medicina forensis h. e. Responsa facultatis medicae Lipsiensis

ad quaestiones et casus medicinales ab anno 1650 usque 1700. Francofurti ad Moenum 1706.

Nicht zugänglich waren mir:

Chassaignac, Soc. de Chirurgie, Séance 11. 6. 1846. Zerreissung der Harnblase mit Beckenbruch. — Pollock, Med. Times and Gaz. 1856. N. 15. Harnblasenruptur mit Beckenfractur. Abreissung des Unterschenkels im Kniegelenk. — L. Glesinger, Zerreissung der Harnblase, Gangrän des Perinäum. Pester chir. med. Presse 12. 43. 1876. — ? Bulletin de la Société d'anatomique. Paris 1876. (Beide Titel in Schmidt's Jahrbüchern 1876 citirt.) — Thomas Becket, Binninger, Goeckelius, Burgower sollen alle Fälle von Kugeln in der Harnblase haben (sämmtlich vor 1789).

Der Leser wird in dieser Zusammenstellung vielleicht folgende Fälle vermissen:

Buhl, Stichwunde in den Mastdarm, vierjähriges Siechthum. Blasenstein mit einem Knochenfragment als Kern. Henle u. Pfeufer, Zeitschrift für ration. Medicin. 1859. (Dieses ist keine Harnblasenwunde; der Knochenkern ist ein durch Beckencaries in die adhärente und vereiterte Harnblase gelangter Sequester.) — John W. Lodge, Americ. Journ. N. S. p. 404. Oct. ist eine Zerreissung der Pars membranacea urethrae. — Lorinser. Ruptur des Blasenhalses. Urininfiltration. Heilung. Med. Jahrb. 1843. (Ist keine Verletzung der Harnblase, sondern der Urethra vom Damme aus.) — H. Larrey, Mutilation des organes génitaux par un éclat d'obus compliqués de deux autres blessures et d'une fistule vésico-rectale. Bulletin de le Société de Chirurgie de Paris pendant l'annee 1855—1856. Paris 1856. p. 360. (Die Harnblase war unverletzt, wurde aber secundär durch Hospitalbrand eröffnet.)

Allgemeines und Geschichtliches.

Eine allgemein gültige Eintheilung der Läsionen der Harnblase aufzustellen, hat seine Schwierigkeit, da immer sich Fälle finden werden, welche den Uebergang von der einen in die andere Gruppe vermitteln. Man könnte eintheilen in Zerreissungen oder Berstungen der Harnblase und Verwundungen derselben im engeren Sinne. Besser ist aber vielleicht noch die Gruppirung in Läsionen, bei welchen eine äussere Wunde fehlt, und solche, bei denen diese vorhanden ist. Mit der ersten Gruppe würde sich annähernd diejenige der Blasenzerreissungen, wenige Ausnahmen abgerechnet, decken, der letzteren hätten wir die Stichwunden und die Schusswunden der Harnblase zuzuzählen.

Im Alterthum und Mittelalter sah man Verletzungen der Harnblase fast allgemein für absolut tödtlich an, und bei Homer, der



sie zweimal erwähnt, zeichnen sie sich, wie fast alle homerischen Wunden, durch ihre rapide, fast momentane Tödtlichkeit aus*). Κύστιν διακοπέντι θανατῶδες (cui persecta vesica lethale), sagt Hippokrates, und Larrey der Aeltere glaubt, dass noch bis zu seiner Zeit dieses die ausschliessliche Ansicht gewesen sei. Er irrt sich hierin aber, denn dass die absichtliche Verletzung der Harnblase durch den Steinschnitt heilbar ist, das wusste man theilweise auch schon im Alterthum und in den Kriegschirurgieen des 16. Jahrhunderts werden sehr häufig heilbare Harnblasenwunden von unheilbaren unterschieden. So wird in dem im Jahre 1542 gedruckten Feldbuch der Wundartzney von Mayster Hans von Gersdorff zum Beispiel gesagt: „Vnd für ein gewiss so ist war, das die wunden dye do werdent in dem zipffel der blasen, so sie flaisch vnd blut hat, die werdent gehailt eyner waren hailung, als do geschicht in dē schnyt des steins. Aber die wūden die do gehet inn die hüly der blase, do weder flaisch noch blut ist, dy gar wol Hipocras anzaygt, die ist unheylbar."

In ähnlicher Weise äussern sich auch die meisten anderen mittelalterlichen Autoren, wenn sie überhaupt dieses Thema nicht einfach mit Stillschweigen übergehen**). Dass aber auch zufällig entstandene Harnblasenwunden unter Umständen noch zur Genesung gelangen können, das kam unseren chirurgischen Vorfahren

---

*) Diesen traf, da er jetzt im verfolgenden Lauf ihn ereilet,
Rechts hindurch in's Gesäss Meriones, dass ihm die Spitze,
Vorn die Blase durchbohrend, am Schambein wieder hervordrang.
Heulend sank er auf's Knie, und Todesschatten umfing ihn. (Ilias 5. 65.)

Ferner noch Ilias 13. 650:

Aber Meriones schoss, wie er floh, ihm den ehernen Pfeil nach,
Welcher rechts am Gesäss ihn verwundete, dass ihm die Spitze,
Vorn die Blase durchbohrend, am Schambein wieder hervordrang,
Hingesetzt auf der Stelle, den liebenden Freunden im Arme,
Matt den Geist ausathmend, dem Wurme gleich, auf der Erde
Lag er gestreckt; schwarz strömte sein Blut und netzte den Boden.

**) Hyeronimus Brunschwig sagt im ersten Tractat (Cap. 2. Blatt 12) seiner Cirurgia: Hantwirchung der wundartzny. strasburgk 1487: „Wer es aber sach das die bloss so sere un also tieff were gewunt biss ann die hölikeit der blosen do by kein fleisch ist. So ist es on zwifel das der mensch sterben muss. Wann alles das do heilen sol das muss fleisch habenn. Ouch lasset der harn des gewunten menschenn die tieffen wundenn der blosen nit heilen. — Die blass machtu ouch nit geheilen wā do in ist kein deplüt. Schnit man aber den stein vss, denn schnit man vss dem halse vnd zipfel der blosen do ist fleisch und plüt. Dar wmb mag man sie an der selbigen stat geheilen."



erst ganz allmälig zum Bewusstsein. Allerdings erzählt schon Galenus von einem jungen Manne, der einen Schwertstich in die Harnblase überlebte, aber er verwerthet diesen Fall viel mehr, um zu zeigen, dass aus dem Ausfluss von Urin aus der Wunde die Diagnose auf eine Verletzung der Harnblase zu stellen sei, als dass er die erfolgte Heilung besonders beachtete. Auch er hält trotzdem die Harnblasenwunden für tödtlich.

Die Unumstösslichkeit des Hippokratischen Lehrsatzes war den alten Aerzten dermassen in Fleisch und Blut übergegangen, dass uns gewiss manche interessante Beobachtung, an der es in jenen Zeiten ewigen Krieges ja doch sicher nicht gefehlt haben wird, einfach verloren gegangen ist, weil der behandelnde Arzt, unfähig zu glauben, dass Hippokrates geirrt habe, lieber an der eigenen Diagnose zweifelte. Sollte er aber seiner Sache gewiss gewesen sein und an des grossen Meisters Autorität zu zweifeln beginnen, so scheute er sich wahrscheinlich, seinen Fall zu publiciren, um nicht von den orthodoxen Collegen für einen frechen Lügner gehalten zu werden. Erst ganz allmälig dringt dann vom Ende des 16. Jahrhunderts ab die wahre Erkenntniss der Sachlage durch. Es finden sich immer wieder und wieder Leute, welche am Blasensteine leiden, bei denen die Untersuchung des extrahirten Steines ergiebt, dass eine Kugel den Kern desselben bildet. Es musste also, das war auch ihnen klar, die Harnblase einstmals von einer Kugel verletzt worden sein, und dennoch war der Patient nicht gestorben. So gelangte dann, wohl mehr auf dem Wege der Conjectur, als durch genaue Obductionsbefunde abgeleitet, der Satz zu fast allgemeiner Gültigkeit, dass des Hippokrates Ausspruch zwar im Allgemeinen seine Richtigkeit habe, dass aber Verletzungen des Blasenhalses unter Umständen zur Heilung gelangen könnten. Und schon lange vor Larrey d. Ae. Zeiten, am Ende des 17., respective im Anfange des 18. Jahrhunderts, existirte wohl kein einziger erfahrener Chirurg mehr in den civilisirten Ländern, dem es nicht vollkommen bekannt war, dass Harnblasenwunden heilen können.

Dass aber ein so alter Glaubenssatz, der Jahrhunderte lang die Geister der Aerzte beherrschte, noch lange Zeit nachwirkend seinen mächtigen Einfluss geltend machte, das hat gewiss mancher College in dem letzten Kriege erfahren, wenn er zum ersten Male

an das Lager eines Harnblasenverletzten getreten war. Seine Hoffnung, den Kranken retten zu können, war gewiss keine sehr grosse, und es ist wohl mancher gewesen, der den Satz des alten Leonardus Botallus*) (1660) unterschrieben hätte: „At si glans in cavum (ventris) usque pervaserit et — vesicam — fauciaverit, spes salutis fere penitus frustratur.“ Dass aber doch eine ganze Anzahl dieser Verletzten zu retten ist, und zwar eine grössere, als man von vornherein glauben sollte, das werden die weiter unten folgenden Tabellen beweisen.

Die erste ausführlichere, durch Krankengeschichten gestützte Abhandlung über unseren Gegenstand ist im Anfange unseres Jahrhunderts (1817) von D. J. Larrey (dem Aelteren) geliefert worden: Mémoire sur les plaies de la vessie et sur certains corps étrangers restés dans ce viscère (in Mémoires de chirurgie militaire et campagnes, Bd. 4. p. 284). Ihm folgte der Amerikaner Stephen Smith: A contribution to the statistics of rupture of the urinary bladder; with a table of 78 cases. (in New York Journal of Medicine 1851 p. 336.) und dann Larrey's Landsleute Demarquay und Houël. Ersterer schrieb ein Mémoire sur les plaies de la vessie par armes à feu (in den Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris 1851, Bd. 2. p. 289); Letzterer veröffentlichte 1857 seine Thèse (de Paris): Des plaies et ruptures de la vessie**). Die dann nach langer Pause sich anschliessende und gleichzeitig die neueste und umfangreichste Bearbeitung unseres Themas ist in George A. Otis' grossem officiellem Medicinalberichte über den amerikanischen Secessionskrieg: The Medical and Surgical History of the War of Rebellion (1861 bis 1865) (Surgical Part II. Washington 1876) niedergelegt und im Jahre 1876 publicirt worden***). Dass ausserdem allgemeine, von spärlicher oder gar keiner Casuistik gestützte Abhandlungen in fast allen Lehrbüchern der Chirurgie und in einer Reihe von Fachzeitschriften zu finden sind, ist bereits im Anfange dieser Arbeit erwähnt worden.

*) Leonardi Botalli Astensis opera omnia medica et chirurgica (de curandis vulneribus sclopetorum libellus). Cap. 19. p. 768. Lugd. Bat. 1660.

**) Demarquay's Arbeit stützt sich auf 25 und diejenige Houël's auf 44 Krankengeschichten.

***) In den Citaten kurz als Hist. II. bezeichnet.



Nach diesen einleitenden Bemerkungen wollen wir in die eigentliche Besprechung unseres Themas eintreten, und zwar wollen wir diejenigen Harnblasenverletzungen zuerst untersuchen, bei welchen gleichzeitig eine äussere Wunde vorhanden ist (oder auch mehrere). Diese erste Hauptabtheilung umfasst, wie wir sahen, die Stichwunden und die Schusswunden der Harnblase. Es mögen die Stichwunden zuerst besprochen werden.

Die Stichwunden der Harnblase.

In der folgenden Zusammenstellung der Publicationen finden wir neben der laufenden Nummer und dem Namen des Autors das Alter und Geschlecht des Patienten, den verletzenden Gegenstand, die Ursache, ferner den Ort des Eintrittes zusammengestellt. Es folgt dann eine kurze Schilderung der primären Symptome der Verletzung, der Behandlung und des Verlaufes; danach ist die Art des Ausganges (ob Heilung oder der Tod eintrat) angegeben. Endlich folgen dann noch Notizen über das fernere Schicksal der Geheilten, respective die Obductionsbefunde der Gestorbenen. Eigene kritisirende Bemerkungen, welche mir nothwendig erschienen, wurden in eine eckige Klammer [ ] gesetzt.

1. Hafner: Knabe, 16 Jahre. Fall auf einen Heugabelstiel. — Eingang: After (5—6 Zoll), mehrere Zoll oberhalb des Sphincter durch das Rectum in die Harnblase. — Sofort Stuhldrang mit Blutabgang per anum. Urin wird gelassen. — Nach 2 Stunden werden Coagula aus der oberen Mastdarmwunde geräumt, wonach sofort eine grosse Menge Urin per anum abfliesst. Circumscripte Peritonitis, kalte Umschläge. Nach 16 Tagen Urinentleerung und Defäcation normal. — Geheilt in einigen Wochen. — **2.** C. Gaffrey: Landmann, Sprung auf einen Heugabelstiel. — Eingang: Durch den Mastdarm. — Kein Urin aus der Wunde. Geringe Blutung. Collaps. Erbrechen. — Harnblase voll blutigen Urins. Warme Umschläge. Brandy, Opium. Tags darauf Urin und Koth aus der Wunde. — † 2. Tag. — Keine Obduction. — **3.** Greenway (vide Hist. II. 263): Mann, 19 Jahre, Heugabelzinke. — Eingang: In die Harnblase. — Reichliche Blutung per urethram. — Catheter entleert viel Blut. Permanenter Catheter. — Schnell geheilt. — **4.** Perrin: Mann, 50 Jahre, Fall auf ein Stuhlbein. Betrunken. — Eingang: Durch den After in die Harnblase. — Urin und Koth aus der Wunde. — Extraction des abgebrochenen Stuhlbeines. Urin per anum. Lagerung. Catheter wird nur 24 Stunden vertragen. Urin wird etwas gehalten, geht nach 10 Tagen wieder durch die Urethra und nach 1 Monat war die Wunde fistulös und nach 2 Monaten ganz geheilt. Dann Fremdkörpersymptome und plötzlich unter starkem Drän-



gen Entleerung eines Zeugfetzens per urethram. — Geheilt. — **5.** Pr. Hewett (vide Holmes II. p. 722): Mann, Fall auf ein abgebrochenes Stuhlbein. — Eingang: Durch den Mastdarm in die Harnblase. — Peritonitis. — † Urinaustritt in die Bauchhöhle. — **6.** R. Adams: Knabe, 10 Jahre, Fall auf einen Bürstenstiel. — Eingang: Oberhalb des Schambogens in die Harnblase. — Sofort Vorströmen von Urin aus der Wunde. — Bauchfell nicht verletzt. Heilung in einer Woche ohne Zwischenfall. — **7.** Pr. Hewett (vide Holmes II. p. 722): Mann, 46 Jahre, auf einen in der Erde steckenden spitzen Stock aufgespiesst. — Eingang: Durch After und Mastdarm in den hinteren Theil der Harnblase. — Grosser Schmerz. — Finger lässt sich durch die Wunde in die Harnblase einführen. Opium, Senfteige. Umschläge über das Abdomen. Nach 2 Monaten geht der Urin per urethram ab. — Geheilt. — **8.** Bingham (p. 307): Knabe, Fall auf einen spitzen Stock (beim Ausfahren aus einer Kohlengrube reisst der Strick). — Eingang: Durch das Perinaeum in die Harnblase. — Ein Stück ist in der Wunde zurückgeblieben und unterhält eine Fistel. Es wird extrahirt, darauf völlige Heilung. — Geheilt. — **9.** Derselbe (p. 308): Mann, fällt mit gespreizten Beinen die Treppe hinunter auf einen Besenstiel. — Eingang: Nahe am After durch den Mastdarm in die Harnblase. — Catheter eingelegt. Noch nach 6 Stunden geht Urin aus der Wunde, während Fäces die Urethra passiren. Fremdkörpersymptome. Unter grossen Schmerzen geht ein Stück Hose durch die Urethra ab. Fisteln werden gespalten. — Geheilt. — **10.** Catalogue of the Path. Mus. St. Georges Hospital p. 413. 35: Mann, 43 Jahre, Fall auf ein Stuhlbein (vom Tisch herunter). — Eingang: Durch den After in die Harnblase. — Grosser Schmerz in der Blasengegend und im Unterleib. Collaps. — Catheter entleert blutigen Urin. Beginnende Peritonitis. — † 21 Stunden. — Obduction: Mastdarm und Fundus (anatomicus) der Harnblase durchstossen, dann durch die rechte Seite des Apex vesicae in die Peritonäalhöhle. Letztere enthält sanguinolente Flüssigkeit. — **11.** Leroy (d'Etiolles): Mann, 29 Jahre, fällt beim Einbruch eines Gerüstes auf ein Brett und stösst sich einen Splitter ein. — Eingang: Durch den Damm (zwischen Sitzbeinhöcker und After) in die Harnblase. — Heftiger Schmerz in der Regio hypogastrica. Kein Urin aus der Wunde. Blutiger Urin per urethram. — Zieht sich selbst den Splitter aus. Wunde in 6 Tagen geheilt. In 14 Tagen arbeitsfähig. — Sehr bald darauf Fremdkörpersymptome. Lithotripsie, in mehreren Sitzungen, entfernt incrustirte Holzsplitter. Heilung. — **12.** Bücking (vide Hist. II. p. 263): 1781, Mann, auf einen spitzen Stock gespiesst. — Eingang: Durch den Mastdarm in die Harnblase. — Leidet lange Zeit an einer Blasen-Mastdarmfistel. Heilung. — Geheilt. — **13.** Schütte (vide Hist. II. p. 263): Mann, 30 Jahr, auf einen spitzen Pfahl gespiesst. — Eingang: Durch das Perinaeum in die Harnblase. — Urin aus der Wunde. — Schnelle Heilung. — **14.** Gibbs (vide Hist. II. p. 263): Mann, 55 Jahre, auf einen spitzen Pfahl gespiesst. — Eingang: Durch den Mastdarm in die Harnblase. — Profuse

Blutung. — Heilung in wenigen Wochen. — **15.** Schloetke: Soldat. Fall vom Baume auf eine Pallisade, bleibt eine Viertelstunde hängen. — Eingang: Linke Seite des Perinaeum (nahe am linken Schenkel) durch die Blase. Spitze unter der Haut an der letzten Rippe fühlbar. — Urin aus der Wunde. Häufig blutiger Urin per urethram. — Extraction des mannsarmdicken Zaunpfahls. Profuse Eiterung. 14 Tage Entzündung des Schenkels, Hodensackes und ganzen Unterleibes. Nach 7 Wochen Catheter eingelegt. Zweimal Abscesse, die Rindenstücke entleeren. Einige Male Rindenstücke per urethram. — Geheilt. — Nach 15 Monaten Fremdkörpersymptome. [Incrustirte Rindenstücke?] — **16.** C. J. M. Langenbeck: ? Fall vom Baume auf einen Buchenbusch. — Eingang: Durch den After in die Harnblase. — Ausgang fraglich. — **17.** D. Koenig (Montpellier) (vide v. Muralt): Jüngling, Fall in ein „spitzig Holz". — Eingang: „In die Harnblase verwundt." — „Gelinde, trocknende Diät." — Geheilt. — **18.** Camper (vide Chopart I. p. 402): Matrose, Fall vom Mast auf ein Holzstück, Splitter dringen ein. — Eingang: Durch den After in die Harnblase. — Heilung mit einer noch nach einem Jahre bestehenden Blasen-Mastdarmfistel. — Geheilt. — Camper fühlt nach einem Jahre incrustirte Fremdkörper in der Harnblase, incidirt die Fistel und extrahirt zwei längliche Steine, deren Kerne Holzstücke sind. Heilung in kurzer Zeit. — **19.** Jobert (de Lamballe) (vide Houël p. 16): Junges Mädchen, Sturz vom Pferde auf eine Bank, wobei sie sich einen Bleistift in die Vagina stösst. — Eingang: Durch die Vagina zum grössten Theil in die Harnblase. — Wenig Blut aus Harnblase und Vagina. — Häufige schmerzhafte Urinentleerung, aber keine schweren Symptome. — Geheilt — [Wohl Masturbation.] Der in der Harnblase steckende Stift incrustirte sich und wurde durch einen Vaginal-Steinschnitt extrahirt. Eine hiernach zurückbleibende Blasen-Scheidenfistel wurde von Jobert (de Lamballe) mit Glück operirt. — **20.** Willison (vide Chopart I. p. 408): Mann, 20 Jahre, von einem Schmied mit einem glühenden Eisen gestossen. — Eingang: $1^1/_2$ Zoll neben dem After durch die Harnblase. Austritt in der Linea alba etwas oberhalb des Os pubis. — Schwacher, intermittirender Puls. Galliges Erbrechen, heftiger Schmerz im Unterbauch. — Durst, Schlaflosigkeit, Schweisse, Collaps. Nach 24 Stunden, trotz vielen Trinkens, noch kein Urin gelassen. Aderlass. Einreibungen. Nach 30 Stunden etwas Urin. Am 3. Tage Urin und Koth aus der hinteren Wunde, wenig Urin mit grossem Schmerz per urethram. Am 10. Tage Urin auf normalem Wege, am 20. Tage Koth auf normalem Wege. Heilung. — Geheilt 6 Wochen. — **21.** Tulpius (III. 9. p. 197): Junger Mann, in Westindien auf der Jagd von einem Bison mit dem Horn aufgerannt. — Eingang: „Transeunte vulnere per peritoneum [wohl verdruckt für „perineum"] usque in vacuum vesicae urinariae." — Eine Wieke wird in die Wunde gelegt und rutscht in die Harnblase. Wunde verkleinert sich. — Geheilt. — Es zeigen sich Fremdkörpersymptome. Durch Steinschnitt wird die incrustirte Wieke extrahirt. Heilung. — **22.** Felix Plater (III. p. 832): Mann, beim Thierkampf von einem Stier



aufgerannt. 1555. — Eingang: Am Hüftbeinkamm durch die Harnblase, „penitus transversim lumborum regio". — Urin aus der Lendengegend. — Geheilt. — **23.** Gasp. Bauhin (vide Douglass p. 149): Mann, Stoss von einem Stier, dessen Flucht er aufhalten will. — Eingang: Durch die Regio lumbalis in die Harnblase. — Sofort Urin aus der Wunde. — Urin fliesst einige Zeit aus der Wunde. — Geheilt. — **24.** Cabrol (obs. 26) (vide Chopart I. p. 402): Soldat, 30 Jahre, Mistgabelstich (Coup de fourchine étroite). — Eingang: Oberhalb Os pubis in die Harnblase. — Urin aus beiden Wunden. Nichts per urethram. — Catheter eingelegt. — Geheilt. — [Dieser Fall ist bei H. Larrey als „Coup de feu" aufgeführt und wird von Hist. II. demgemäss citirt.] — **25.** H. Maas (Nr. 40): Oesterreichischer Jäger, 27. 6. 1866, Stich mit einer Ulanenlanze. — Eingang: Mitte des Hypogastrium oberhalb der Symphysis pubis durch die Harnblase. Austritt: Mitte des Perinaeum. — Die ganze Urinmenge fliesst durch die Perinaealwunde ab. — Gar keine Entzündungserscheinungen. Bauchwunde fast prima intentione geheilt. Perinaealwunde verkleinert sich schnell. — Geheilt. — Bei der Entlassung (8. 8.) träufelte noch etwas Urin durch die Perinaealwunde, konnte aber zum Theil auch per urethram entleert werden. — **26.** Larrey [A] IV. 288, [C] Beobacht. 200: Jäger, Stich mit einer Kosakenlanze. — Eingang: Rechte Lende (durch den Tensor fasciae latae, oberes äusseres Dritttheil) durch die Leistendrüsen und den Arcus cruralis bei der Symphysis pubis vorbei in die Harnblase. — Sofort Urinabfluss aus der Schenkelwunde. — Wenige Stunden nachher Urin und Blut per urethram und von da ab Nichts mehr aus der Wunde. Mit Eintritt der Eiterung wieder Urin und Eiter aus der Wunde. Später wird ein Catheter eingelegt und eine Gegenöffnung in der Leiste gemacht. — Völlige Heilung. — Wunde blieb lange Zeit fistulös. — **27.** Fr. Arcaeus (II. p. 108): Mann, Stich [Lanzenstich?]. — Eingang: „Vesica rupta." — † 3. Tag. — **28.** Zittmann (III. cas. 43) (siehe auch Joh. Bohn p. 392): Quidam, 1681, Stich mit dem Hirschfänger (machaera venatoria). — Eingang: „Intra os Ileum seu Coxendicis et Sacrum" durch das Foramen ischiadicum, „penetrante substantiam membraneam vesicae lateris dextri". — Stürzt zur Erde. Urin und Blut aus der Wunde, die für den kleinen Finger durchgängig ist. — Genitalien braun und geschwollen. — † 3. Tag. — Obduction: „Multa urina sanguine tincta in abdomine", Harnblase „in parte membranosa" einen guten Querfinger rechts vom Collum vesicae durchbohrt. — **29.** Galenus (IV. 6) (siehe auch Schenckius a Grafenberg I. 983): Juvenis, gladio. — Eingang: Juxta sedem „perinaeum" in die Harnblase. — Drei Tage lang kein Urin. — Am vierten Tage „circiter IV. heminas" Urin aus der Wunde. — Geheilt. — **30.** Valentin (I. 3. cas. 34): Student, Degenstich? — Eingang: Durch Harnblase und Darm. — Ausfluss von Urina cruenta excrementis urinae admixtis durch die Harnröhre. — Nach kurzer Zeit kann der Patient umhergehen. — Geheilt. — **31.** Ph. Salmuthus (II. 44): Edelmann, Degen (cum alterius nobilis servo congreditur). — Eingang: Am Abdomen per vesicam vulneratur. — Urin aus der Wunde. — Geheilt. — „Erat

vero vulnus in vesicae parte inferiori carnosa." — **32.** Stalpart v. d. Wiel (I. obs. 81): Eques, lato ense. — Eingang: Linea alba dicht oberhalb os pubis in die Harnblase. — Urin aus der Wunde. — Geheilt 3 Wochen. — **33.** Joh. C. Schwartz 195: Reuter, von einem anderen Soldaten in der Trunkenheit mit einer dänischen Hohlklinge durchstossen. — Eingang: „Der Stich ging vorn in Hypogastrio sinistri Lateris per musculum rectum seitwärts ein" durch die Peritonaealhöhle, das Ileum und die Harnblase „in parte ejus carnosi colli" und hinten zum rechten Backen neben dem Capiti ossis femoris in der Gegend nach dem Ossi coccygis wieder heraus. — Wunden sehr klein. — Vorfall des angestochenen Ileum. Urinausfluss 4 Tage lang aus der hinteren Wunde. Grosse Aufgeregtheit, copiöses Erbrechen, kalter Schweiss. Aderlässe, Cataplasmen, Abgang zweier lebender Spulwürmer aus der Wunde. — † 21 Tage in Folge des Widersetzens des Patienten, sich verbinden zu lassen. Ileum wurde nicht reponirt und nicht fixirt. — **34.** Bataille (vide H. Larrey p. 345): Soldat, 1821. Säbelstich bis an's Heft in einer Rauferei. — Eingang: Links von der Linea alba oberhalb Os pubis, dann abwärts durch die Harnblase, durch das Foramen ischiadicum dextrum. Austritt: Rechte Hinterbacke. — Patient glaubt an beiden Punkten in demselben Augenblicke verwundet zu sein. — Nach sehr bedrohlichen Symptomen in 39 Tagen geheilt. — **35.** Douglass (p. 54 u. p. 149) (Paraeus, Rassius, Rousset): Mann, 1560, breiter Dolch. — Eingang: Infra umbilicum in die Harnblase. — Urin aus der Wunde. — Der Urin fliesst 19 Tage nur aus der Wunde, Nichts aus der Urethra. Ein Catheter wird eingeführt. — Heilung citissime. — **36.** Felix Wirtz p. 221 (siehe auch Schenckius a Grafenberg p. 554): Mann, 1581. Messerstich. — Eingang: „Rechts handbreit über dem Gemächt" in die Harnblase. — Starke Blutung, Urin aus der Wunde. — Urin geht 3 Tage durch die Wunde, vom 4. Tage ab per urethram. Keine Turunde eingeführt, sondern die Wunde nur mit Salbe und Pflastern bedeckt. — „In kurtzer Zeit" geheilt. — **37.** P. Borellus (vide Is. Catterius obs. IV. p. 17): Hirt, fällt bei einer Rauferei auf das Gesicht; mit breitem Messer gestochen. — Eingang: Vom Perinaeum aus in die Harnblase. — Urin „continuo" aus der Wunde, kein Tropfen per urethram. — „Solo balsami Arcaei in vulnus instillati usu perfecte curatus." — **38.** Purmann (p. 383): Schneider, Messerstich. — Eingang: Am Unterleibe so tief in den Blasenhals, dass das Messer kaum hervorgezogen werden kann. — Cataplasmen und tägliche Einspritzungen eines Decocts. — Heilung in 2 Monaten. — **39.** Bresciani de Borsa (vide Hist. II. p. 263): Jüngling, Messerstich. — Eingang: Hypogastrium in die Harnblase. — Catheter entleert viel Blut. — Schnelle, vollkommene Heilung. — **40.** Fodéré (vide H. Larrey p. 335): Mann, stösst sich wegen Retentio urinae ein breites, spitzes Messer ein. — Eingang: Oberhalb Os pubis in die Harnblase. — Harnblase largement ouverte. Urin aus der Wunde. — Peritonaeum unverletzt, ohne ungünstigen Zufall geheilt. — **41.** J. van Holsbeek:



Frau, 49 Jahre, von ihrem Bruder mit einem breiten Messer gestochen. — Eingang: Medianlinie dicht oberhalb der Symphysis pubis (schräg, 3½ Cm.) in die Harnblase. — Leib aufgetrieben, Durst, Uebelkeit, Erbrechen, letzteres dauert 5 Tage. Dann auch Urin zuerst spontan. Catheter. Calomel. Blutegel, Umschläge. — Völlige Heilung in 14 Tagen. — Ausserdem noch Stiche in den Arm und das Gesäss (oberflächlich), das Bein (tief), in die rechte Seite des Unterliebes (3 Cm. klaffend) und in die Nabelgegend links (3 Cm. klaffend). — **42.** (Catalogue of the Path. Mus. St. Georges Hosp. London p. 549): Schuster. 19 Jahre, spitzes Messer. — Eingang: Abdomen 2 Zoll oberhalb Os pubis, 1 Zoll links von der Medianlinie in die Harnblase, durch das Ileum, median von der Art. epigastr. int. — Collaps. Ein kleines Stück Omentum ist in der Wunde sichtbar. — Peritonitische Symptome. — † am 3. Tage. — Obduction: Ileum 1—2 Zoll vom Coecum doppelt verwundet, breiteste Wunde ¾ Zoll lang. Die Harnblase hat ein kleines, rundes Loch an der linken Seite des Fundus [gleich Apex] und ein anderes (nicht perforirendes) an der Innenseite des Blasenhalses. Erguss in die Peritonaealhöhle. — **43.** Tyrrell (vide Hist. II. p. 263): Messerstich. — Eingang: Rechte Leiste in die Harnblase. — Reichliche Blutung aus der Urethra. — Schnelle Heilung. — **44.** Benivenius (cap. 7) (vide Schenckius a Grafenberg p. 561): Miles, Illitum vulnus. — Eingang: In coxam vesicae cervicem inciderit. — Urin aus der Wunde. — Die Wunde verlegte sich, so dass kein Urin herauskam. Aufbruch an der anderen Hüfte mit Urinaustritt. — Geheilt. — **45.** Joh. Bohn (p. 388): Student, 1680. Stich. — Eingang: „Hypogastrium prope ossium pubis commissuram“ in die Harnblase. — Starke Blutung und Urin aus der Wunde. — Während mehrerer Tage geht aller Urin aus der Wunde, nur mit dem Catheter aus der Urethra. — Heilung in 8 Tagen. — **46.** Valentin (II. 4. cas. 18): Mann, vulnus inflictum. — Eingang: Abdomen links nahe den Genitalien in die Harnblase. — † — Obduction: 5 Linien lange Wunde im Collum vesicae. „maxima urinae quantitas illic (in der Wunde) reperta fuerit“. — **47.** Zittmann (III. cas 10) (siehe auch Bohn p. 391): Glaser, 1679, Stich. — Eingang; Abdomen dicht über den Genitalien rechts in die Harnblase. — Prolapsus der Eingeweide. — Erweiterung der Wunde, Reposition der Eingeweide. Naht. Convulsionen. † am 3. Tage. — Obduction: Der Stich geht durch den M. rectus abdominis und das Peritonaeum, hat das Intestinum gestreift und Collum und Corpus vesicae getroffen. Eine „handvoll geronnenes Geblüt“ im Becken. — **48.** Woyt (p. 416): Bürger, Degenstich? — Eingang: Hypogastrium rechts supra pubem in die Harnblase. — Vorfall der Därme. — Reposition der vorgefallenen Darmschlingen. † am 3. Tage. — Obduction: „In dessen Cörper collum Vesicae durchstochen befunden, und pelvis gantz mit geronnenem Geblüt angefüllet gewesen.“ [Identisch mit Fall 47?] — **49.** Derselbe: „Einer“, Degenstich? — Eingang: Intra os ileum et sacrum in die Harnblase. — † 3. Tag. — Obduction: „So dass



der Stich durch die membranösische Substanz der rechten Seiten der Blasen gegangen." „In dessen Section ist ausser der verwundeten Blase viel mit Blut gefärbter Urin in dem Unterleib gefunden worden." — **50.** Ruysch (I. obs. 75): Mann, Stich. — Eingang: Hypogastrium in die Harnblase. — Aller Urin aus der Wunde. — Urininfiltration. — Heilung.

Anmerkung: Nach Abschluss dieser Arbeit kommt mir noch folgender Fall aus St. Bartholomew's Hospital Reports by James Andrew and Thomas Smith. Vol. 10. London 1874. Appendix p. 43. zur Kenntniss: Knabe, 14 Jahre, Fall rückwärts auf das scharfe Ende einer Zange. — Eingang: Durch After und Mastdarm. — Tages darauf recipirt mit peritonitischer Reizung. — Nach 2 Tagen Urininfiltration des Perinaeum und Scrotum, Incision. Am 4. Tag Urin per anum. Am 5. Tage Catheterismus, durch welchen fötider Urin entleert wird. — † am 10. Tage. — Obduction: Kleine Stichwunde der Harnblase an der vorderen Mastdarmwand. Retroperitonäale Urininfiltration aufwärts bis zu den Rippen und abwärts durch den Leistencanal bis in das Scrotum und durch den Schenkelcanal bis auf die vordere Fläche des Oberschenkels. (Dieser Fall ist in den Tabellen u. s. w. nicht mitberechnet.)

Drei Wege giebt es, auf welchen stechende Instrumente in die Harnblase eindringen können, erstens von der Damm-Aftergegend aus, zweitens von vorne her unterhalb der Symphyse, resp. durch die Foramina obturatoria, und drittens endlich durch die Bauchdecken der Regio hypo- und mesogastrica. Es sind nun aber keinesweges immer die sogenannten Stichwaffen (Degen, Messer, Lanze u. s. w.), durch welche die Stichwunden der Harnblase verursacht werden. Vielmehr sind es sehr häufig mehr stumpfe Gegenstände (Stöcke, Stuhlbeine, Besenstiele, Heugabeln etc.), auf welche sich die Patienten bei einem unglücklichen Falle aus grösserer oder geringerer Höhe mit ihrem Unterkörper mit solcher Gewalt aufspiessten, dass die genannten spitzstumpfen Dinge bis in die Harnblase vorgedrungen waren.

Von **50** Fällen, welche ich sammeln konnte, gehören nicht weniger als 20, also gerade $^2/_5$, dieser letzteren Kategorie an, während die anderen drei Fünftel (mit 4 Ausnahmen) den Stichwaffen im engeren Sinne zufallen. Drei dieser Ausnahmen haben für ihre Harnblasenwunde eine ganz besondere Aetiologie aufzuweisen. Sie wurden sämmtlich von Stieren oder einem verwandten Thiere (Bison) mit den Hörnern aufgerannt, so dass das eine Horn bis in die Harnblase drang und in dem einen Falle sogar an der entgegengesetzten Seite des Körpers („transversim") wieder zum Vorschein kam. Der Harn floss aus beiden Wunden hervor. Merk-

würdigerweise sind alle drei Patienten mit dem Leben davongekommen. Der eine von ihnen, der von einem Bison in Westindien aufgespiesst wurde, hatte das Unglück, dass ihm eine Wieke, mit der die äussere Wunde verbunden wurde, in die Harnblase schlüpfte und nicht sofort wieder extrahirt werden konnte. Sie incrustirte sich daselbst, und der Patient musste sich in Folge dessen später der Operation des Steinschnittes unterwerfen.

Der ersten Gruppe, wo von der Perinäal-Aftergegend her die Harnblase verletzt wurde, haben wir 22 Fälle zuzuzählen. Nur 5 Mal handelte es sich um wirkliche Stichwaffen und drei dieser Patienten wurden gerettet. Den beiden übrigen war einmal ein Hirschfänger, einmal eine ähnliche Waffe von hinten her neben dem Kreuzbein, also wohl durch das Foramen ischiadicum, in den Rücken gestossen; die Peritonäalhöhle und die Harnblase wurden eröffnet und der Tod erfolgte bei beiden am dritten Tage. Die 17 anderen Fälle unterscheiden sich von diesen so eben besprochenen dadurch, dass bei der Verwundung nicht das stechende Instrument gegen den Körper, sondern letzterer gegen das verwundende Instrument sich bewegte. Die Patienten sind nämlich immer, wie schon oben erwähnt wurde, aus grösserer oder geringerer Höhe so unglücklich gefallen, dass sie sich mit der Aftergegend (oder — in 4 Fällen — mit dem Perinäum) auf einen spitzen Stock oder Besenstiel etc. aufspiessten. Drang der Stock vom After her in den Körper ein, so war selbstverständlich auch jedesmal der Mastdarm mit verletzt. Obgleich man nun a priori glauben sollte, dass diese Complication die Verwundung um Vieles lebensgefährlicher mache, so zeigt es sich doch, dass unter 13 in dieser Weise Verletzten nur dreimal der Tod eintrat, wo zugleich — bei zweien bestimmt, bei dem dritten mit allergrösster Wahrscheinlichkeit nach der ganzen Art des Verlaufes — auch der Bauchfellsak eröffnet war, während die 10 anderen sämmtlich geheilt worden sind. Es möchte daher fast scheinen, als wenn die Mitverletzung des Mastdarmes, natürlich bei unversehrter Peritonäalhöhle, weit entfernt, die Gefahr für den Kranken zu vergrössern, die Prognose wohl eher verbesserte. Der Grund hierfür liegt wohl darin, dass dem Urin durch die Mastdarmwunde und den Anus stets freier Abfluss gesichert ist. Bei zweien wurde die Heilung dadurch etwas verzögert, dass Reizungserscheinungen der Blase auftraten, wie sie

die Anwesenheit eines fremden Körpers im Cavum vesicae andeuten. Eines Tages trat dann Harnverhaltung mit starkem Blasentenesmus auf und plötzlich wurde unter heftigstem Drängen ein länglicher Pfropf per urethram entleert, dem dann ein voller Harnstrahl folgte. Der Pfropf erwies sich in beiden Fällen als ein fest zusammengerollter Kleidungsfetzen, welchen der in die Blase eindringende Stock vor sich hergetrieben hatte. — Ueber die Combination von Wunden der Harnblase mit solchen des Mastdarmes werden wir später bei Gelegenheit der Schusswunden noch ausführlicher zu sprechen haben. — Es verdient hier noch eine Beobachtung von Jobert (de Lamballe) besonderer Erwähnung, welche man in Houël's inhaltsreicher Monographie citirt findet.

Eine junge Dame stürzte so unglücklich vom Pferde auf eine Bank, dass sie sich einen Bleistift in die Vagina und von hier zum grössten Theile in die Harnblase stiess, — gewiss ein höchst merkwürdiger Sturz, wenn er wahr ist. Sollte es sich hier nicht vielmehr um eine verunglückte Masturbation gehandelt haben? Es trat eine nur geringe Blutung aus der Blase und Scheide ein; es folgte häufiger schmerzhafter Harndrang, aber sonst keine bedrohlichen Erscheinungen. Der in der Harnblase zurückgebliebene Stift incrustirte sich allmälig und wurde später durch den Vaginalsteinschnitt entfernt. Jobert (de Lamballe) musste dann noch eine hiernach zurückgebliebene Vesicovaginalfistel auf operativem Wege schliessen, was ihm auch glücklich gelang.

Die zweite Region, von welcher stechenden Instrumenten das Eindringen in die Harnblase möglich ist, ist die vordere untere Abtheilung des Beckens, speciell die Foramina obturatoria. Da dieselben aber von der Musculatur des Oberschenkels bedeckt sind, so muss die Waffe natürlich auch diese durchsetzen. Das ist nun auch in dem einzigen dieser Gruppe angehörenden Falle geschehen.

Ein reitender Jäger erhielt von einem Kosaken einen Lanzenstich, welcher von aussen durch den Tensor fasciae latae durch den Oberschenkel eindrang und durch die Leistendrüsen unter dem Arcus pubis neben der Symphyse, wie Larrey sich ausdrückt, also durch das Foramen obturatorium in das Becken und in die Harnblase gelangte. Sofort floss der Urin durch die Schenkelwunde ab. Dieselbe blieb lange Zeit fistulös, aber der Kranke wurde dennoch vollkommen geheilt.

Einen ganz ähnlichen, in der Tabelle nicht aufgeführten Fall, da es sich um keine Wunde der Harnblase handelte, erzählt ebenfalls der ältere Larrey*) von einem französischen Soldaten, welcher in Spanien halb-

*) Vide [A] IV. p. 289. [C] Beob. 201.

betrunken einem Stiergefechte zusah und plötzlich in die Schranken sprang. Der Stier rannte ihn zu Boden; ein Horn zerriss die Hinterbacke und drang durch die Schenkelmusculatur und das Foramen obturatorium wie die Kosakenlanze in das Becken bis zur Harnblase vor. Letztere wurde aber nicht mehr verletzt, sondern konnte als ein deutlich fluctuirender Sack von der Wunde aus gefühlt werden. Auch dieser Patient wurde völlig geheilt.

Der dritte und letzte Weg endlich in die Harnblase geht durch die Wandungen des Unterleibes und durch die obere Apertur des Beckens. Es ist hier, wie man auch wohl a priori erwarten konnte, das eigentliche Revier der Stichwunden im strengeren Sinne, und ich hoffte bei meinem Suchgeschäft für diese Gruppe eine reiche Ausbeute zu gewinnen. Bestärkt wurde ich in dieser Hoffnung noch, als ich beim Durchlesen einer grösseren Anzahl von älteren und neueren Lehrbüchern den Eindruck gewonnen hatte, als wenn nach der Ansicht und Erfahrung der Mehrzahl der Autoren die Stichwunden und die Schusswunden der Harnblase annähernd gleich häufig vorkämen. Meine Hoffnung wurde aber ausserordentlich getäuscht, denn trotz der grössten Anstrengung gelang es mir nur, 26 eigentliche Harnblasenstichwunden in der Literatur zu finden, gegenüber den später zu besprechenden 285 Schusswunden der Blase — gewiss eine verschwindend kleine Anzahl. Es wurde mir nun klar, dass der Erinnerung der Autoren, welche stets von den Stichwunden und Schusswunden der Harnblase gemeinsam zu sprechen pflegen, voraussichtlich immer nur Schusswunden vorgeschwebt haben, als sie ihre Abhandlungen schrieben. Ich habe mich durch die Zusammenstellung der mir zugänglichen Casuistik überzeugt, dass die wahren Stichwunden der Harnblase in der That zu den allergrössten Seltenheiten gehören. Sie sind entschieden die seltensten aller Harnblasenverletzungen. Jedoch fand sich das wenigstens durch die Casuistik bestätigt, — die ja, der ganzen Anlage dieser Arbeit gemäss, in der das Facta loquantur das leitende Princip sein soll, allein im Stande ist, genaue Auskunft zu geben — dass die zuletzt erwähnte Region, die Mittel- und Unterbauchgegend, die Prädilectionsstelle der eigentlichen Stichwunden ist. In nicht weniger als 18 von unseren 26 Fällen ist die Waffe auf diesem Wege in die Harnblase gelangt.

Eine von Chopart citirte Beobachtung Cabrol's steht eigentlich vermittelnd zwischen diesen beiden Gruppen der Stichverletzungen der Harn-



blase in der Mitte. In diesem Falle erhielt ein Soldat einen Stich mit einer Mistgabel (coup de fourchine étroite) in die Unterbauchgegend. Der Urin floss sofort aus beiden von den Gabelzinken erzeugten Wunden, während durch die Harnröhre nichts entleert wurde. Der Kranke wurde geheilt. — Ihm schliesst sich ein Patient von Greenway an, welchem eine Heugabelzinke in die Harnblase gedrungen sein soll.

Die folgende Tabelle wird hierüber sowohl, als auch gleichzeitig über die spitzen und spitzstumpfen Gegenstände ausführliche Auskunft geben. Es finden sich in derselben die drei besprochenen Regionen und der Ausgang der Krankheit für jede Art der verwundenden Instrumente zusammengestellt.

Tabelle I.

Uebersicht der Stichwunden, nach Waffe, Sitz und Ausgang geordnet.

Waffe.	Regio perinaeo-anal.	Regio obturatoria.	Regio abdominalis.	Sitz unbestimmt.	Geheilt.	Gestorben.	Unbestimmt.	Summa.
A. Wahre Stichwaffen	5	1	19	2	19	8	—	27
Lanze	—	1	1	—	2	—	—	2
Degen etc.	2	—	4	2	5	4	—	9
Messer, Dolch	1	—	8	—	8	1	—	9
Heugabelzinken	—	—	1	—	1	—	—	1
Unbestimmt	2	—	5	—	3	3	—	6
B. Spitz-stumpfe Gegenstände	17	—	1	2	16	3	1	20
Heugabelstiel	2	—	—	1	2	1	—	3
Stuhlbein	2	—	1	—	2	1	—	3
Stock, Besenstiel	11	—	—	1	10	1	1	12
Heisses Eisen	1	—	—	—	1	—	—	1
Bleistift	1	—	—	—	1	—	—	1
C. Thierhörner	—	—	—	3	3	—	—	3
Stier	—	—	—	2	2	—	—	2
Bison	—	—	—	1	1	—	—	1
Gesammtsumme	22	1	20	7	38	11	1	50

Die ausserordentliche Seltenheit der Harnblasenstichwunden ist noch um Vieles frappanter, wenn man diese Verletzung allein vom kriegschirurgischen Standpunkte aus betrachtet. Es ist unter den 26 Beobachtungen nämlich von höchstens 10 Fällen anzunehmen, dass der Stich im Gewühle der Schlacht acquirirt wurde. Es sind dieses 8 Stiche mit dem Schwert, Degen oder Säbel und 2 Lanzenstiche. Bei den 8 ersteren ist es jedoch nicht einmal sicher, sondern nur wahrscheinlich, dass man sie den Kriegsverletzungen zu



zuzählen hat; jedoch sind die beiden Lanzenstiche mit Sicherheit Kriegsverletzungen. Die 17 übrigen wahren Stichwunden sind sämmtlich bei gelegentlichen Raufereien ausgetheilt worden. Uebrigens findet man, was mich im Anfange ausserordentlich überraschte, in der Literatur keinen einzigen Bajonnettstich verzeichnet.

Für dieses seltene Vorkommen der Stichwunden muss natürlich eine Ursache vorhanden sein. Von vorneherein werden wir jedoch den Einwurf zurückweisen können, dass diese Seltenheit nur eine scheinbare ist, das heisst, dass die Verletzten gleich auf dem Schlachtfelde sterben, daher also nicht mehr in die Lazarethe kommen und dementsprechend auch nicht publicirt werden. Denn unter den Schusswunden der Harnblase befindet sich eine ganze Anzahl enorm schwerer Verletzungen, und trotzdem haben sie nicht nur das Feldlazareth erreicht, sondern haben daselbst sogar noch mehrere Tage gelebt. Es ist durchaus kein Grund, anzunehmen, dass das bei den Stichwunden anders sein sollte. Die Seltenheit ist wirklich eine absolute, und meiner Meinung nach ist die Ursache für dieselbe in der Führung der Stichwaffen zu suchen.

Die Stichwaffen, welche vornehmlich im Handgemenge zur Geltung kommen, sind in erster Linie das Bajonnett, nächstdem das Seitengewehr. Werden dieselben nach den Regeln der Fechtkunst geführt, so können sie niemals die Unterbauchgegend treffen. Die Stiche des Stossdegens sind auf die untere Partie des Halses und auf den Thorax bis etwa zu der Höhe der Brustwarzen berechnet. Im heutigen französischen Exercir-Reglement besteht für das Fleuretiren, wie ich durch einen französischen einjährig Freiwilligen erfahre, noch dieselbe Vorschrift. Auch der Bajonnettstoss gilt vornehmlich dem Brustkorbe. Es handelt sich aber hier um dessen untere Abtheilung, so dass auch die Oberbauchgegend in das Bereich der Stiche fällt. Selbstverständlich werden nun zwar im Kampfgewühle nicht alle Stösse lege artis geführt werden; jedoch werden bei geschulten Fechtern, um die es sich ja doch immer handelt, die illegalen, den incommentmässigen Hieben vergleichbaren Stösse wohl immer nur zu den grossen Ausnahmen gehören. Zieht man ferner noch in Betracht, dass das breite, aus starkem Leder gearbeitete Koppel und die Patrontaschen sehr wohl, durch ihren Sitz direct oberhalb der Hüftbeinstacheln, geeignet sind,



etwaige tiefere Stösse zu pariren, und dass die von ihnen nach unten abgleitenden Waffen sich in den locker vor dem Hypogastrium hängenden Rockschössen mit grösster Wahrscheinlichkeit verfangen werden, wodurch dann die Ablenkung vom Ziele eine vollkommene wird, — dann wird die Seltenheit der Blasenstichwunden wohl verständlich. Sollte wirklich ausnahmsweise die Stichwaffe noch die Unterbauchgegend treffen, so wird die Gewalt des Stosses doch gewöhnlich schon so weit gebrochen sein, dass die Spitze nicht mehr in die Harnblase vorzudringen vermag.

Auch die so reiche Erfahrung des amerikanischen Secessionskrieges bestätigt die soeben besprochenen Verhältnisse denn es heisst in dem officiellen Berichte gleich im Anfange der Besprechung der Harnblasenwunden (auf p. 263): „Weder Degen-, noch Lanzen-, noch Bajonnettwunden, welche die Harnblase betrafen, sind zur Meldung gebracht worden."

Von unseren 50 Stichwunden sind 11 lethal verlaufen. Das entspricht einer Mortalität von 22 pCt.; 3 von diesen Todesfällen bei denen Aufspiessungen mit stumpfen Gegenständen die Verletzungen verursacht hatten, sind bereits weiter oben besprochen worden. Bei den noch übrig bleibenden 8 Fällen sind wahre Stichwaffen die Ursache der Verletzung gewesen. Diese Todesfälle stimmen alle darin überein, dass die Waffe den Peritonäalsack eröffnet hatte, und dass, gleichgiltig, welche Complicationen ausserdem noch bestanden (Vorfall von Netz oder Därmen, Streifung oder selbst Durchbohrung von Ileumschlingen), der Tod stets spätestens am dritten Tage eintrat (einmal sogar schon nach 21 Stunden einmal am 2. Tage). Nur bei einem Todesfall wissen wir nicht ob die Wunde intraperitonäal oder extraperitonäal gelegen war Ein Fall allein ist hiervon auszunehmen — über zwei besitzen wir keine Angaben über die Eintrittszeit des Todes —, der sogleich näher besprochen werden soll. Bei allen am dritten Tage gestorbenen Verletzten fand sich bei der Obduction eine grössere Menge von blutiger urinöser Flüssigkeit in den Bauchfellsack ergossen. — Der noch restirende Fall wird von Joh. C. Schwartz in seiner Abhandlung „von bestochenen Wunden" berichtet:

Ein „Reuter" wurde bei einem Wirthshausstreit von einem anderen Soldaten mit einer dänischen Hohlklinge durch und durch gestossen. „De

Stich ging vorne in hypogastrio sinistri Lateris per musculum rectum seitwärts ein — und hinten zum rechten Bakken neben dem capiti ossis femoris in der Gegend nach dem ossi coxygis zu wieder heraus.“ — Wir haben hier also zugleich ein Paradigma von dem bei Stichwunden der Blase so seltenen Vorkommen von Eingangs- und Ausgangsöffnung. Es ist dieses Ereigniss unter unseren 50 Fällen nur 4 Mal vorgekommen. — Die Wunden werden von Schwartz als sehr klein angegeben. Trotzdem aber prolabirte aus der Einstichsöffnung eine Dünndarmschlinge. Es bestand hier also unzweifelhaft eine Mitverletzung der Peritonäalhöhle, und dennoch lebte der Verwundete, ganz entgegen der bei den anderen lethal verlaufenen Fällen gemachten Erfahrung, bis zum 21. Tage.

Der Widerspruch, welcher hier zu bestehen scheint, findet jedoch auf folgende Weise seine Lösung: Es wird gesagt, dass während der ersten 4 Tage der Urin aus der hinteren Wunde herausfloss. Hierdurch wurde zweifellos eine beträchtlichere Ergiessung von Urin in die Peritonäalhöhle verhindert und der so wie so höher gelegenen Eingangswunde der Blase hinreichende Zeit gelassen, harndicht zu verkleben. Der Fall ist nun mindestens vom 4. Tage ab zu betrachten als ein einfacher Stich in die Bauchhöhle mit Verwundung des Dünndarmes bei einem Menschen, der ausserdem noch eine extraperitonäale Harnblasenstichwunde acquirirte. Die nebenbei noch erwähnten Symptome, grosse Aufgeregtheit, copiöses Erbrechen, kalter Schweiss, passen sehr wohl zu der Abdominalwunde allein, und dass derartige Wunden nicht immer in so ausserordentlich kurzer Zeit den Tod verursachen, ist ja hinreichend bekannt. Es illustrirt dieser Fall aber andererseits die 7 in übereinstimmender Weise spätestens am 3. Tage eingetretenen Todesfälle und zeigt, dass wir gerade den Harnerguss in den Bauchfellsack als das Causalmoment des so rapide eintretenden Todes zu betrachten haben. Der Tod trat, so weit die Angaben reichen, unter peritonitischen Erscheinungen ein. Man kann hiernach den wichtigen Satz aufstellen, dass Stichwunden der Harnblase, bei denen ihr Bauchfellüberzug mit durchbohrt wurde, wenn keine Ausgangsöffnung vorhanden ist, durch Harnergiessung in die Peritonäalhöhle lethal verlaufen, und dass die Patienten den dritten Tag nicht überleben.

Unsere Listen enthalten zwei Beobachtungen von Schloetke (Nr. 15) und van Holsbeek (Nr. 41), in welchen die Heilung erfolgte, obgleich in den ersten Tagen zweifellose Symptome peri-



tonäaler Reizung vorhanden waren. Es handelte sich jedoch in keinem dieser Fälle um eine gleichzeitige Verletzung der Harnblase und der Bauchhöhle durch denselben Stich. van Holsbeek's Kranke hatte ausser einem extraperitonäalen Stich in die Harnblase noch ein Paar klaffende Bauchwunden erhalten, und bei Schloetke's Patienten war höchst wahrscheinlich die Pallisade zwischen das Peritonäum und die Lumbarmuskeln gedrungen und hatte auf diese Weise die Reaction des Peritonaeum verursacht. Durchstossen ist das Letztere wohl nicht gewesen.

Ueber die geheilten Stichwunden der Harnblase sind die Angaben etwas fragmentarisch, und unter 20 Verletzungen mit wirklichen Stichwaffen ist nur 6 Mal die Heilungsdauer berichtet worden. Sie lag zwischen dem 8. Tage und 2 Monaten. Aber auch bei den nicht näher specialisirten Fällen wird oft hervorgehoben, dass der Verletzte in kurzer Zeit geheilt worden ist. Im Anfange pflegte blutiger Urin aus der Wunde zu fliessen. In wenigen Tagen jedoch ging der Harn wieder auf normalem Wege ab und die äussere Wunde verklebte. Dagegen kam in mindestens zwei Fällen perivesicale Urininfiltration zu Stande und bei einem Patienten persistirte auf längere Zeit eine Harnblasenfistel. Diesen letzteren Verhältnissen haben wir später noch bei Besprechung der Schusswunden unsere Aufmerksamkeit zu schenken. — Erwähnenswerth ist noch eine von H. Larrey citirte Beobachtung Fodéré's wegen ihrer eigenthümlichen Aetiologie.

Es handelte sich um einen Mann, der, um sich von einer Urinretention zu befreien, sich selbst ein Messer oberhalb des Os pubis in die Harnblase stiess und dieselbe in grosser Ausdehnung, jedoch ohne die Peritonäalhöhle zu verletzen, eröffnete. Er wurde glücklich geheilt. Wie lange Zeit zu seiner Heilung nothwendig war, ist aber leider nicht angegeben.

Bei näherer Betrachtung der 16 geheilten Stichwunden, welche durch Aufspiessung auf spitzstumpfe Gegenstände zu Stande kamen, erkennen wir sofort einen grossen Unterschied im Verlaufe von den so eben besprochenen Verletzungen. Zwar finden sich auch hier genaue Angaben über die Heilungsdauer nur sehr selten, noch seltener als bei der vorigen Gruppe; doch wird in den meisten Fällen ganz besonders hervorgehoben, dass die Heilung eine langsame war. Bisweilen hörte erst nach 6—8 Wochen der Urinausfluss aus der Wunde auf, und einige Male waren abgebrochene Stücke der eingedrungenen Fremdkörper in der Harnblase zurück-



geblieben, bildeten dort die Nuclei für Steinconcretionen und mussten auf operativem Wege entfernt werden. Ueber diese Dinge wird später eine Tabelle folgen. Nur in 4 Fällen kam die Heilung schnell, einmal sogar in 6 Tagen, zu Stande. Diese langsamere Reconvalescenz findet ihre Erklärung wohl einfach in der grösseren Dicke des verletzenden Körpers, gegenüber der schmalen, platten und spitzen Stichwaffe. Dem entsprechend müssen die gesetzten Wunden um Vieles beträchtlicher und ausgedehnter und meist auch klaffend sein, während die wahre Stichwaffe in der Regel nur schmale, nicht klaffende Wunden setzt, deren glatte Ränder sich schon in Folge der bald eintretenden Wundschwellung fest aneinander legen und zur Verschmelzung durch erste Intention geeignet sein werden. Und so kann es auch nicht überraschen, dass nicht selten bei den Aufspiessungen auf stumpfe Gegenstände erhebliche Blutungen besonders notirt worden sind. Es ist jedoch, was ebenfalls hervorzuheben ist, ungeheilt kein einziger dieser Verunglückten geblieben, denn etwaige Blasen- oder Blasenmastdarmfisteln sind in allen Fällen zur Ausheilung gekommen.

Werfen wir noch einen kurzen Blick auf Geschlecht und Alter der Verletzten, so finden wir in Bezug auf Ersteres, dass nur 2 weibliche Wesen unter den Verwundeten sich befanden: die junge Dame, welche angeblich bei einem Sturz vom Pferde sich einen Bleistift durch die Scheide in das Cavum vesicae einbohrte, und van Holsbeek's 49 Jahre alte Patientin, die von ihrem eigenen Bruder mit Messerstichen bearbeitet wurde, deren einer von der Regio hypogastrica aus die Harnblase eröffnete. In 14 Tagen war sie wiederhergestellt.

Was nun das Alter anbetrifft, so finden wir die eigentlichen Kinderjahre gar nicht vertreten. Die drei jüngsten Patienten waren 10 respective 16 Jahre alt (der dritte ist einfach als Knabe bezeichnet). In 22 Fällen ist über das Alter nichts zu ersehen, nur steht es fest, dass es sich um erwachsene Leute gehandelt hat. 16 Mal sind die Patienten direct oder indirect als junge Leute bezeichnet worden. Das höchste sicher angegebene Alter betrug 43 bis 46 resp. 50 Jahre.

Es ist sehr zu beklagen, dass es aus den kurzen Angaben unmöglich ist, sich ein klares Bild über die eingeschlagene Be-



handlung zu entwickeln. Es findet sich zwar die Application des Catheters öfter erwähnt, jedoch ist nicht zu ersehen, ob er nur temporär und dann vielleicht nur einmal, oder ob er permanent als sogenannte Sonde à demeure zur Anwendung gekommen ist. Im Uebrigen wird von Aderlässen, Cataplasmen, der Anwendung von gewissen Medicamenten, wie Opium oder Calomel, und der Benutzung trockener, leicht verdaulicher Diät gesprochen, aber nur so sporadisch, dass an die Möglichkeit, hiernach ein gewisses, nachahmungswerthes System aufzustellen, in keiner Weise gedacht werden kann.

Es ist kein Act der Vergesslichkeit, dass bisher nur von Stichwunden und Schusswunden, aber niemals von **Hiebwunden der Harnblase** die Rede war. Letztere **kommen**, so weit es sich statistisch feststellen lässt, überhaupt **nicht vor**; denn alle die vorher aufgezählten Momente, welche das Hypogastrium vor dem Eindringen der Stichwaffen schützen, halten in noch viel vollkommenerem Grade die Säbelhiebe von ihm ab. Gesetzt aber auch, dass der Hieb durch die Kleider und die dicke Schicht der Bauchdecken dringen würde, so müsste die Harnblase, um ebenfalls mitverletzt zu werden, sich in einem Zustande stärkerer Füllung befinden, und dann würde sie gewiss bei dem Anprall des Hiebes in Folge ihrer Elasticität zurückweichen und auf diese Weise der Verwundung entgehen. Ob Experimente hierüber angestellt sind, ist mir unbekannt; ich glaube aber nicht, dass es selbst an der aufrecht gestellten Leiche möglich wäre, die Harnblase durch einen Säbelhieb zu verletzen. Die Ansicht, zu der ich gelangt bin, dass Hiebwunden der Harnblase nicht vorkommen können, findet auch darin ihre Bestätigung, dass in der gesammten Casuistik, soweit sie mir bekannt ist, kein einziger einschlägiger Fall aufgezeichnet wurde.

Die von einigen Autoren aufgestellte Gruppe der **Schnittwunden der Harnblase** würde sich, soweit es sich um zufällige, accidentelle Vorkommnisse und nicht um akiurgisch intendirte Maassnahmen handelt, mit den Stichwunden der Harnblase decken.



Die Schusswunden der Harnblase.

Die Schusswunden der Harnblase, denen wir uns jetzt zuzuwenden haben, sind die häufigsten aller Blasenverletzungen, und unsere Tabellen bieten uns, gegenüber den 169 Blasenrupturen und den 50 Stichwunden, nicht weniger als **285** Fälle von Schussverletzungen der Harnblase dar.

Die Zusammenstellung der betreffenden Publicationen ist derjenigen der Blasenstichwunden möglichst analog angeordnet worden. Man findet zuerst neben der laufenden Nummer den Namen des Autors, das Alter und Geschlecht des Verletzten und das verletzende Geschoss notirt. Es folgt dann die Angabe der Eintrittsstelle und, wenn sie vorhanden ist, der Austrittsstelle der Kugel, die Aufzeichnung der primären Symptome und der etwaigen Complicationen. Dann kommen kurze Angaben über die Behandlung und den Verlauf und über den Ausgang der Verwundung, und hier schliessen sich endlich wieder die Obductionsbefunde oder Notizen über die späteren Schicksale der Verletzten an.

1. Belloste (p. 113. chap. 15. obs. 15): Soldat, 1688, Schuss, Eintritt: Nabelgegend in die Harnblase. — Austritt: Nierengegend. — Urin aus der hinteren Wunde. — Vordere Wunde heilt peu après la chute de l'escarre. Hintere Wunde wird fistulös, wird ausgebeizt. Urin darauf allmälig per urethram. Wieken. Heilung in 18—20 Tagen. — Geheilt 18—20 Tage. — [Belloste hält es für eine Wunde des Harnleiters (l'artère émulgante). Es ist natürlich eine Harnblasenwunde, weil im anderen Falle die Peritonäalhöhle verletzt sein musste und die Erscheinungen dann bedrohlichere gewesen wären. Auch würde trotz des Urinausflusses aus der Wunde doch von der Niere der anderen Seite Urin in die Harnblase gelangt und per urethram entleert worden sein.]

2. Horn (vide Bilguer p. 356): Soldat, 6. 5. 1757 (Prag), Schuss, Eintritt: Unten an der Wurzel des Penis durch die Corpp. cavernosa in die Harnblase. — Austritt: Hinten an der Tuberositas ossis ilei. — 4 Tage absolut kein Urin. Aderlass, Bähungen. Tags darauf Penis und Scrotum stark geschwollen. Am 4. Tage Abfall der Schorfe und Ausfluss von sehr grosser Menge Urin aus beiden Wunden. In der zweiten Woche Urinabscess am Hodensack, Incision, Urinausfluss auch hier. Befinden gut. Hintere Wunde hört zuerst auf, Urin zu geben. Hodensackwunde vernarbt zuerst, dann hintere Wunde. Völlige Dienstfähigkeit in 2 Monaten.

3. Bourienne: Flintenkugel, Eintritt: Nahe über Symphysis pubis in die Harnblase. — Austritt: Zwischen dem Os ilei und Apophysis transvers. des letzten Lendenwirbels. — Urin aus beiden Wunden. Os pubis gestreift. — 3 Wochen Urin aus beiden Wunden. Aderlässe, Bähungen des Unterleibes, erweichende Klystiere. Nach 4 Wochen schloss sich die hintere



Wunde. Catheter kann jetzt eingeführt werden. Vordere Wunde schloss sich nach 2 Monaten.

4. Guérin (vide Morand p. 225 und Demarquay obs. 16): Lieutenant d. C., (St. Sébastien.) Coup de fusil. Eintritt: Linea alba 4 Querfinger über der Symphysis pubis in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke, 4 Querfinger seitlich vom Anus. — Urin aus beiden Wunden. Blase mit Blutcoagulis gefüllt. — Brustsonde in die hintere Wunde geführt und Injectionen gemacht. In 2 Monaten ohne Fistel geheilt.

5. Hennen. Fall 71. p. 424 (p. 510): Soldat. 39 Jahre. 18. 6. 1815. Musketenkugel, Eintritt: $1^1/_4$ Zoll von der Symphysis pubis in die Harnblase. — Austritt: Hinterbacke 3 Zoll vom Os sacrum. — Sofort heftiger Schmerz in der Wunde, Lendengegend, Hoden. Starker Harndrang, aber Entleerung (unter grossem Schmerz) nur durch die vordere Wunde. — Urin immer mit dem Catheter entleert. Hintere Wunde nach 4 Wochen heil, vordere Wunde in der Heilung, mit geringem Urinausfluss. Infiltration und Abscess innen am rechten Schenkel entleert allmälig einige Sequester. Sequester gehen per urethram ab. — Geheilt.

6. Guthrie (p. 606): Soldat, Salamanca, Musketenkugel, Eintritt: Rechts, gerade oberhalb Os pubis, in die Harnblase. — Austritt: Hinterbacke. — Urin durch beide Wunden. — Urin 3 Tage durch beide Wunden. Harndrang (erfolglos). Catheter entleert etwas Urin. Urin wenige Tage aus der hinteren Wunde. Wunden schliessen sich allmälig. — Geheilt.

7. Bounesme (vide Montfalcon); Soldat, Kugel. Eintritt: Os pubis in den Blasenhals. — Austritt: Zwischen Tuberositas ilei und Apophyse des letzten Lendenwirbels. — Aller Urin 6 Wochen lang aus der Wunde [aus welcher?], dann erst gelingt es, einen Catheter einzubringen und die entzündlichen Erscheinungen zu beseitigen. Hintere Wunde heilt zuerst, vordere erst nach Exfoliation eines Sequesters des Os pubis. — Geheilt 3 Monat. — (Auch citirt von Léveillé.)

8. Guthrie (p. 607): Capitain, 5. 7. 1814. Gewehrkugel, Eintritt: Linke Leiste gerade oberhalb Lig. Pouparti in die Harnblase. — Austritt fehlt, Kugel steckt unter der Haut der rechten Hinterbacke. — Beträchtliche Menge Blut und Urin floss aus der vorderen Wunde. Vorderer Beckenrand gestreift. — Kugel sofort herausgeschnitten. Leib gespannt, spontan (Hypogastrium) und bei Berührung schmerzhaft. Beklemmung. Puls flatternd. Umschläge, Catheter. Weiter Transport. Nach 6 Tagen Knochensplitter (1 Zoll lang) aus der Urethra extrahirt, später nochmals Knochensplitter spontan per urethram und aus der vorderen Wunde. An der hinteren Wunde entleert ein Abscess ein Stück Leinwand. Urin und Eiter $1^3/_4$ Monat durch beide Wunden. Hintere Wunde schliesst sich zuerst (nach 2 Monaten), vordere nach 3 Monaten.

9. John Thompson (p. 108): Soldat, Waterloo, Musketenkugel. Eintritt: Zwei Zoll oberhalb Os pubis links in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hinterbacke. — Urin nur aus der vorderen Wunde. — Geheilt.

10. Derselbe: Soldat, Waterloo, Musketenkugel, Eintritt: Oberhalb Os pubis links in die Harnblase. — Austritt: Innere Seite der rechten Hinter-



backe. — Urin aus beiden Wunden. — Vordere Wunde heilt. Gebrauch des Catheters wird vernachlässigt. Darauf Abscess am oberen inneren Theil des Schenkels. Incision. Urin jetzt lange Zeit aus dieser Oeffnung. — Geheilt.

11. C. J. M. Langenbeck [B] (p. 591): Soldat, Kugel, Eintritt: Oberhalb Symphysis pubis in die Harnblase. — Austritt: Zwischen Os ileum und letzten Lendenwirbel. — Urin aus beiden Wunden. — Urin 3 Wochen aus beiden Wunden. Hintere Wunde schliesst sich zuerst (4 Wochen), dann Urin allmälig per urethram. In 2 Monaten geheilt.

12. Blanchet (vide Wierrer II. 128): Mann, Juli 1848, Kugel, Eintritt: Ramus descendens ossis pubis in den Blasenhals. — Austritt: Oberschenkel, oben aussen. — Urin aus beiden Wunden. — Urin durch beide Wunden und durch die Urethra. Delirien. Blutung. „Gegenwärtig ist der Zustand besser." — Geheilt.

13. Hutin p. 16. obs. 4. (vide Hist. II.): Soldat, 1808, Schuss, Eintritt: Os pubis rechts in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke. — Urin aus beiden Wunden. — Wunden schliessen sich allmälig. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome; Steinschnitt nach 19 Jahren (Pasquier und Yvan); 3 Steine mit Leinwandfetzen als Kern.

14. J. C. Chenu [A] p. 194: Soldat, 31 Jahre, 5. 11. 1854, Kugel, Eintritt: Oberhalb Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Os sacrum Mitte, seitlich. — Nach $3^1/_2$ Monat Urinfistel [wo?] und vollkommene Parese der Unterextremitäten. — Geheilt.

15. Demme p. 225: Soldat, 1859, Kugel, Eintritt: Rechte Leiste durch Os pubis (Ram. horiz.) in die Harnblase. — Austritt: Os sacrum obere Hälfte. — „Einige Tage später floss der Harn aus beiden Oeffnungen, namentlich aber aus der Scrotalwunde [?] in parabolischem Strahle." Durch Anwendung einer Spritze wurde Urinansammlung und Infiltration vermieden [?]. — Geheilt. — Einige Wochen später Wunde der Heilung nahe. Fistel hinten durch Cauterisation beseitigt. Urin auf normalem Wege.

16. Longmore (vide Demme) p. 223: Soldat, 18. 6. 1855, Krim, Schuss, Eintritt: Os pubis links in die Harnblase. — Austritt: Rechts hinten. — Urin aus beiden Wunden, besonders vorn. — Urinausfluss verliert sich zuerst hinten, am 18. Tage auch vorne. Catheter nicht vertragen. — Geheilt, 6 Monate. — Fremdkörpersymptome (nach 7 Wochen). Kleine Knochensplitter aus der Urethra entfernt. Vordere Wunde öffnet sich wieder, entleert einige Knochenplitter und noch ein Vierteljahr post trauma Urin, wenn die Harnblase voll ist. Nach 6 Monaten gänzlich geheilt.

17. J. C. Chenu [B] II. p. 491: Soldat, 24. 6. 1859, Solferino, Schuss, Eintritt: Zwischen Scrotum und rechten Oberschenkel in die Harnblase. — Austritt: Mitte der linken Hinterbacke. — „Urinretention." — Catheter entleert ein wenig Blut, aber der Urin fliesst aus der hinteren Wunde (la plaie déclive) 14 Tage lang. Permanenter Catheter. Völlige Heilung. — Geheilt.

18. Chilsolm p. 352 (vide Hist. II. case 808 und Catal. of the U. S. Army Mus. XXc. A 4712. A 6): Soldat, 29. 6. 1862, Schuss, Eintritt:



Rechts am Abdomen, streift die äussere Seite des Os pubis, in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hinterbacke zwischen Tuber ischii und Coccyx. — Urin aus beiden Wunden. — Hintere Wunde schliesst sich in wenig Wochen, vordere Wunde bleibt über ein Jahr offen. Gries und Knochensplitter gehen per urethram ab. — Geheilt. — In einer dem Einschuss (vorn) in die Harnblase nahen Tasche hat sich ein Stein gebildet (teigige Masse als Kern). Lithotomie, nach 11 Monaten Heilung.

19. Hist. II. case 810: Soldat, 25 Jahre, 13. 12. 1862. Spitzkugel. Eintritt: Gerade oberhalb Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Os ischii. — Urin aus beiden Wunden. — Urin aus beiden Wunden, grosse Abmagerung, Schwäche, Schmerz. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome nach 11 Monaten. Steinschnitt nach 14 Monaten (post trauma) entfernt 4 Steine. Operationswunde und vordere Wunde heilt; hintere besteht noch als blinde Fistel.

20. Markoe (siehe auch Hist. II. case 812): Soldat, 30 Jahre, 9. 8. 1862, Schuss, Eintritt: 1 Zoll oberhalb Os pubis, etwas rechts von der Linea alba, durch die Schamhaare in die Harnblase. — Austritt: Linke Incisura ischiadica. — Urin aus beiden Wunden. — 4 Wochen fliesst der Urin aus beiden Wunden, 10 Monate Catheter, nach langen Leiden Heilung. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome. Steinschnitt, grosser Stein zerbricht in viele Fragmente, Kern ist ein Büschel krauser Haare.

21. Barkesdale (vide Hist. II. case 820): Soldat, 13. 12. 1862, Kugel, Eintritt: Linea alba, 1½ Zoll oberhalb Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Os sacrum, Mitte. — Urin aus beiden Wunden und per urethram. — Permanenter Catheter, keine bedrohlichen Symptome; in 4 Wochen beide Wunden geheilt.

22. Hist. I. p. 488 (siehe auch S. Gross II. p. 719): Soldat, 21 Jahre. 1. 6. 1863, 3 Rehposten, Eingang: Direct über Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Hinten. — Urin aus den 3 Wunden vorn. Ausserdem eine Spitzkugel durch den linken Schenkel, eine Kugel in den rechten Schenkel, eine Spitzkugel durch das Sternum in die Lunge, matte Kugel in die Regio sacralis. — Urinausfluss hört nach 10 Tagen auf aus den vorderen Wunden, fliesst aber nach 6 Wochen aus der hinteren Wunde. — Mit einer Lungenfistel geheilt.

23. Hist. II. case 782: Soldat. 15. 7. 1863, Schuss, Eintritt: Unmittelbar unter Ram. horiz. ossis pubis links in die Harnblase durch die Scheide des linken Funiculus spermaticus. — Austritt: Tuberositas ossis ischii, 1½ Zoll vom Steissbein. — Urin aus beiden Wunden. — 14 Tage Urin aus beiden Wunden. Catheter entleert blutigen Urin. Leinewand, Haare und Knochensplitter werden entfernt. Im August vordere Wunde geheilt, hintere Fistel. Schnelle Heilung. — Geheilt. — Nach 7 Jahren beide Wunden fistulös. Nach 10 Jahren (Sept. 1873) invalidisirt wegen Urinfisteln am Perinaeum und der Hinterbacke. Handarbeit verursacht Fieber und Entzündung der affected parts.

24. Hist. II. case 811. (siehe auch Catal. of the U. S. Army Mus. C. 1687. A. 1): Soldat, 27 Jahre, 3. 5. 1863, Spitzkugel. Eintritt: Durch die Feldflasche in die linke Leiste, durch Os pubis links in die Harnblase. —



Austritt fehlt, Kugel steckt unter der Haut des rechten Schenkels. — Starke Blutung, Urin aus der Wunde. — Kugel nach 5 Tagen ausgeschnitten. Urin aus beiden Wunden. 8 Tage kein Urin per urethram. Permanenter Catheter, wird nach 4 Wochen entfernt, dabei folgt ein zusammengerollter incrustirter Uniformfetzen, später ein kleines Knochenstück, endlich ein Stein, der mit einer Zange aus der Urethra entfernt wird. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome. Nach etwas über 3 Monaten Steinschnitt. Kern ist ein Leinewandfetzen. Heilung. Nach 9 Jahren Cystitis chronica und neue Fremdkörpersymptome.

25. J. Th. Taylor (vide Hist. II. case 818): Soldat. 8. 4. 1864, Kugel. Eintritt: Symphysis pubis in die Harnblase. — Austritt: Links am Coccyx. — Urin aus beiden Wunden. — Rectum unverletzt. Catheter. Einige Tage Allgemeinbefinden bedrohlich. Vordere Wunde heilt in 4 Wochen, hintere in 8 Wochen. — Gleich nach Schluss der Wunden Fremdkörpersymptome, daher allmälige Dilatation der Urethra. Dem Bougie folgt eines Tages ein Stück Leinewand und ein Knochensplitter, ein zweiter geht noch Tags darauf per urethram ab. Heilung in 3 Monaten (post trauma).

26. Hist. II. case 826: Soldat, 20 Jahre, 6. 5. 1864, Kugel. Eintritt: Rechte Leiste (Regio pubis) in die Harnblase. — Austritt: Links am Coccyx; die Kugel war angeblich auch durch „some folds of the intestines" gegangen. — Geheilt. — Nach 8 Jahr. Urinfistel mit erodirter Umgebung in der Leiste. Tod nach 9 Jahr. Obduction: Bauchorgane gesund, Blase contrahirt, Oeffnung in der rechten Leiste, Fistel dem Ramus pubis adhärent. Fernerer Verlauf der Kugel nicht nachweisbar.

27. Hist. II. case 831: Soldat, 26 Jahre, 30. 9. 1864, Kugel, Eintritt: Rechter Testikel in die Harnblase. — Austritt: Hinten am linken Hüftgelenk. — Urin aus der Wunde [vorn?]. — Geheilt. — Noch nach 9 Monaten aller Urin durch den Hoden, Scrotum geschwollen und verhärtet.

28. John A. Lidell case 9: Sergeant, 12. 5. 1864, Musketenkugel, Eintritt: $1^1/_2$ Zoll oberhalb des Lig. Pouparti und $2^1/_2$ Zoll rechts von der Linea alba in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hinterbacke. — Urin nur aus der vorderen Wunde, Os pubis gestreift. — Grosser Schmerz im unteren Darmabschnitt. Gonorrhoe besteht. Opium, Milchdiät, einfacher Verband. Catheter 3 Mal täglich. Am 7. Tage beträchtliche Menge Urin per urethram. Nach 2 Monaten hört der Urinausfluss aus der Wunde auf, stellt sich aber nach 8 Tagen nach vorheriger Diarrhoe wieder ein. — Nach 4 Monaten Abscess am hinteren Theile des Schusscanals mit Durchbruch in das Rectum. In 5 Monaten Alles geheilt, aber die vordere Wunde noch durch Sequester vom Os pubis offen.

29. Hist. II. case 817: Soldat, 25. 3. 1865. Schuss, Eintritt: Vorn linke Regio iliaca in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hinterbacke, Mitte. — Urin aus der vorderen Wunde. — Allgemeinbefinden gut, nach 3 Monaten grosse Schmerzen im linken Testikel. — Geheilt. — Später Knochensplitter per urethram.

30. W. H. van Buren: Mann, 46 Jahre, 16. 7. 1865, Kugel, Eintritt: 2 Zoll über Os pubis, $^3/_4$ Zoll von der Linea alba (für den Zeigefinger

durchgängig) in die Harnblase. — Austritt fehlt, Kugel steckt unter der Haut der rechten Hinterbacke, 1 Zoll über Incis. ischiadica. — Urin aus der Wunde, so dass Patient ganz durchnässt ist. Quälender, erfolgloser Harndrang. Leib nicht geschwollen. — Kugel sofort excidirt, Schnitt heilt, ohne Urin zu entleeren, in 1 Woche. Starker Harndrang, aber nicht ein Tropfen per urethram, jedoch ab und zu etwas blutiger Urin durch die vordere Wunde. Kein Catheter. Patient öfter auf die linke Seite gedreht, wobei Urin gut abfliesst. 4. Tag etwas Fieber, am 9. Tag Urin per urethram. Vordere Wunde am 22. Tage heil. — Nach 18 Monaten völlig gesund wiedergesehen.

31. Bertherand p. 111 (vide Hist. II.): Zuave, Schuss, Eintritt: Os pubis rechts in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke. — Copiöse Blutung aus der Urethra und der Wunde [vorn?]. — Hintere Wunde heilt, vorn Urinfistel. — Nach 5 Monaten Extraction eines incrustirten Knochenstückes aus der Fistel. Heilung derselben.

32. Beck [A] 244: Soldat, 1866, Kugel, Eintritt: Oberhalb der Symphysis pubis (ziemlich gross) in die Harnblase. — Austritt: Incis. ischiadica sin. — Einfachste Behandlung. Verlauf gut. — Geheilt.

33. R. Volkmann, Fall 4: Soldat, 27. 6. 1866, österreichische Kugel, Eintritt: Ueber Os pubis (gestreift) gleich rechts von der Linea alba in die Harnblase. — Austritt: $^1/_4$ Zoll von der Steissbeinspitze. — Urin aus beiden Wunden, Blutharnen. — 8 Tage lang Urin aus beiden Wunden und nichts per urethram, dann Alles aus der vorderen Wunde. Eisblase, Opiate, Catheter später eingeführt. Hintere Wunde heilt zuerst in etwa 4 Wochen, vordere Wunde wird fistulös. — Geheilt, 6 Wochen. — Einige Knochensplitter gehen per urethram ab [durch den eingelegten Catheter?]. Vordere Wunde in 6 Wochen völlig geheilt. Callushyperostose am Os pubis. (Dr. Düsterberg.)

34. Isr. B. Washburn: Soldat, Kugel, Eintritt: Dicht über Os pubis rechts nahe der Symphysis in die Harnblase. — Austritt: Incisura ischiadica rechts. — Starker Shok; Urin aus beiden Wunden. — Am 12. Tage hintere Wunde geschlossen, vordere sehr verkleinert. Heilung. — Nach 15 Monaten sah ihn Washburn völlig gesund wieder.

35. Kirchner, Fall 50: Soldat, 21. 10. 1870, Kugel, Eintritt: Os pubis rechts (Ramus descendens), dicht unter der Symphyse, in die Harnblase. — Austritt: Linke Sitzbeingegend. — Prolongirte Sitzbäder, Catheter wiederholt eingeführt. Nach $2^1/_2$ Wochen Urindurchbruch am Damm, Urinausfluss hier und aus der hinteren Wunde. Nach 6 Wochen sind die Wunden geheilt; Urin per urethram und aus der Dammfistel. Nach 10 Wochen letztere geheilt, Urin langsam und in schwachem Strahle per urethram. [Narbenstrictur der Urethra?]

36. W. Mac Cormac p. 75: Soldat, 1. 9. 1870, Kugel, Eintritt: Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hinterbacke. — Mehrfach Knochensplitter von Dr. Juncker extrahirt; Urinfistel persistirt [wo?] — Geheilt.



37. H. Lossen p. 20: Soldat, 6. 8. 1870, Schuss, Eintritt: Unter Symphysis pubis, links vom Penis, in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hinterbacke, mitten zwischen Os sacrum und Trochanter major. — Urin in den ersten Tagen aus der vorderen Wunde. Diese heilt nach drei Wochen zuerst, während die hintere Wunde noch eitert und etwas Urin entleert. Hintere Wunde nach $1^1/_2$ Monaten geheilt.

38. G. Fischer p. 199: Soldat, vor Paris 1870, Kugel, Eintritt: Rechte Leiste. — Austritt: Linke Hinterbacke, Mitte. — Fast aller Urin 14 Tage lang aus der hinteren Wunde; Catheter, Urininfiltration, Durchbrüche am Damm und Hodensack. — Geheilt. — Urethrotomia externa in Aussicht genommen.

39. Guthrie p. 611: Officier, Bayonne, Gewehrschuss, Eintritt: Os ileum, links across the pubes, in die Harnblase. — Austritt: Hinterbacke. — Urin reichlich aus beiden Wunden, per urethram nur etwas Blut; kein Catheter: quälender Harndrang ohne Erfolg. Nach einigen Tagen stockt der Urinausfluss aus den Wunden. Urininfiltration, hohes Fieber, Delirien. — Tod.

40. Butler (vide Hist. II. case 849 und Cat. of the U. S. A. Mus. A. 510 a. 20): Soldat, 20 Jahre, 30. 8. 1862. Flintenkugel, Eintritt: Rechts am Os pubis, 1 Zoll von Linea alba, in die Harnblase. — Austritt: Links 4 Zoll über Coccyx, 3 Zoll von Spina ischii. — Urin aus der vorderen Wunde. — Catheter, Opium, nährende Diät. Tages darauf Puls 125. Nach 10 Tagen Septichaemie, Collaps, Delirien, Tod. — Tod, 14 Tage. — Obduction: Blasenhöhle sehr verkleinert, Wände sehr stark verdickt, Fractura ossis pubis, Ulceration um die von einem Knochenfragmente angespiesste Harnblase. Kugel hat die letztere links durchbohrt.

41. Hist. II. case 848: Capitain, 30. 8. 1862, Spitzkugel, Eintritt: Foramen obturatorium rechts in die Harnblase. — Austritt: For. ischiadicum maj. links. — Starb in kurzer Zeit. — Kugel im U. S. A. M. Mus. spec. 4006.

42. W. A. Butler und H. A. Robbins (vide Hist. II. case 856 und U. S. A. Mus. spec. 2567 und spec. 1758): Soldat, 19 Jahre, 29. 8. 1862, Spitzkugel, Eintritt: Oberhalb Os pubis rechts, 1 Zoll von der Symphyse, in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hinterbacke. — Urin aus beiden Wunden. — Niemals völlig schmerzfrei, mehrmals gehen Knochensplitter per urethram ab. Beide Wunden schliessen sich mehrmals, öffnen sich aber immer wieder und lassen Urin, Eiter und Blut austreten. Permanenter Catheter mit einigen Unterbrechungen. Nach 6 Wochen vordere Wunde erweitert und ein unregelmässiges Knochenstück entfernt. Ein Stein wird gefühlt. Seitdem schrittweise Verschlechterung und Tod nach $7^1/_2$ Wochen. — Obduction: Harnblase contrahirt, Wände verdickt, in denselben zwei sie fast ausfüllende Steine: mehrere nekrotische Knochenstücke nahe der hinteren Wunde; Os pubis membranös und Os ischii durch Callus vereinigt; Blasenwunde mit dem Knochen adhärent, also wäre wohl eine bleibende Fistel entstanden.

43. Kirchner, Fall 47: Soldat, 30. 9. 1870, Kugel, Eintritt: Mitte des rechten Oberschenkels in die Harnblase, durch das Scrotum und das Os



pubis. — Austritt: Links hinter Tuber ischii. — Scrotum stark blutig infiltrirt, Ischurie, Catheter entleert, Urin mit viel geronnenem Blut, ebenso eine Incision am Scrotum. 11. 10. Frost, Fieber, Fragmente des Os pubis entfernt, Urininfiltration, Schüttelfröste, Tod nach 1 Monat. — Keine Obduction. Patient empfing den Schuss auf der Seite liegend.

44. B. Beck [B] p. 562: Soldat, 1870, Gewehrschuss, Eintritt: Linker Oberschenkel (2 Zoll unten und aussen von der Inguinalfalte) in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hüfte, oberhalb Trochanter major. — „Sofort Lähmung des Detrusor urinae und starke Schmerzhaftigkeit in der Blasengegend.“ Fractura ossis ischii. — Permanenter Catheter. Eiter und zersetzter Urin aus der hinteren Wunde. Blasen- und Urethralcatarrh. Erweiterung der Wunde, ohne besseren Urinabfluss zu erzielen. Zerschmetterung des aufsteigenden Sitzbeinastes fühlbar. Hohes Fieber, Stuhlverstopfung, Abmagerung; Druck auf den Unterbauch entleert viel mehr Urin, als eine Blase fassen kann, es muss also ein grosses Urinreservoir bestehen. Decubitus. Urininfiltration des Oberschenkels, rechts von der Harnblase ein entleerbarer Tumor (4. Woche), Tod in der 5. Woche an Verjauchung des Beckens. — Obduction: Peritonaeum missfarbig, unter ihm ein missfarbiges Urinreservoir, das die Harnblase umgiebt. Darmschlingen durch Exsudat verklebt; contrahirte Harnblase zeigt einen Nussgrossen Defect. Beckenmuskeln blossgelegt, von Jauche umspült; Hüftgelenkknorpel zerstört. Die Kugel ist durch das For. ovale ein- und durch die Harnblase und den unteren Rand der Pfanne ausgetreten.

45. Hist. II. case 690: Soldat, 29 Jahre, 31. 3. 1865, Spitzkugel, Eintritt: Os pubis links ($2^1/_2$ Zoll von Spina ilei sup.) in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hinterbacke. — Pars membranacea urethrae verletzt [weshalb?]. — Catheter nicht einführbar. Vom 7. Tage ab Urin aus der hinteren Wunde. Am 13. Tage Durchfall. Tod am 15. Tage. — Obduction: Sphacelus of the peritoneum, and a deposit of plastic lymph on the internal coats of the bladder.

46. D. J. Larrey [A] II. 162, [C] Beob. 202: Soldat, Tabor, Kugel, Eintritt: Hypogastrium, 1 Finger breit vom Os pubis, in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke (Incis. ischiad.). — Rectum verletzt. — Fieber in der Eiterungsperiode. Elastischer Catheter kam der Urininfiltration zuvor: Mit dem Abfall der Brandschorfe flossen les matières reichlich. Harnblasenwunde heilt zuerst. Völlige Heilung.

47. Derselbe [B] 291: General Alméras, Pyramiden, Türkenkugel, Eintritt: Vorn entre les deux organes générateurs in die Harnblase. — Austritt: Rechte Gesässfalte (innerer Winkel). — Rectum verletzt. — Geheilt trotz der Accidents. — „Depuis il a fait les campagnes d'Allemagne, de Russie et de France.“

48. Gaultier (vide Demarquay obs. 11. p. 301): Soldat, 1808, Kugel. Eintritt: Durch Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Os sacrum rechts. — Rectum verletzt. — Knochensplitter aus der hinteren Wunde. Urin aus der vorderen und Koth und Urin aus der hinteren Wunde; letztere heilt;



vorn Fistel in tief eingezogener Narbe, aus der bei voller Harnblase etwas Urin träufelt. — Geheilt. — Lange Zeit Schwäche der Beine, besonders des rechten.

49. D. J. Larrey [D] [A] IV. 298, [C] p. 430: Soldat, Kugel, Eintritt: Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Os sacrum. — Urin aus der vorderen, Koth und Urin aus der hinteren Wunde. Rectum verletzt. — Untere Extremitäten in einem Zustande der Paralyse. — Geheilt.

50. D. J. Larrey [A.] IV. 296, [C.] Beob. 207: Lieutenant, 30. 10. 1813, Hanau, Kugel. Eintritt: Hodensack, unter Os pubis (gestreift) mit Verletzung der Urethra in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke, 1 Zoll vom Anus. — Wenig Urin aus der vorderen Wunde. Samenstrang und Rectum durchschossen. — Lavements, permanenter Catheter. Urinfiltration des Scrotum. Gangrän des rechten Hoden; Exstirpation desselben und Incisionen. Zuerst bedrohlich, mit Abfall der Eschara Besserung. Heilung der Scrotalwunde zuerst. Einige Zeit floss Koth und Urin aus der hinteren Wunde, die lange fistulös blieb. Ab und zu Knochensplitter per urethram unter grossen Schmerzen. Wurde fast fortwährend von einer urinösen Diarrhoe gequält. — Heilung in 2 Monaten. — Relativ Invalide.

51. Guthrie p. 606: Soldat, Toulouse, Gewehrkugel, Eintritt: Linke Leiste in die Harnblase. — Austritt: Hinterseite der Hüfte. — Rectum verletzt. — Urin aus beiden Wunden und per rectum, etwas Koth aus der hinteren Wunde 3 Wochen lang. Catheter, keine grossen Beschwerden. — Geheilt.

52. Derselbe p. 607: Capitän, Ciudad Rodrigo. Gewehrkugel, Eintritt: Gerade oberhalb Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Os sacrum zerschmettert. — Rectum verletzt. — Koth und Urin aus der hinteren Wunde. Ausspülungen. Vordere Wunde heilt zuerst. — Geheilt.

53. J. Thompson p. 108: Soldat, Waterloo, Gewehrkugel, Eintritt: Mitte der rechten Leiste in die Harnblase. — Austritt: Spitze der rechten Hinterbacke. — Rectum verletzt. — Ein Theil des Urins floss 8 Tage lang aus der hinteren Wunde und Koth und Urin ebenso lange aus der vorderen Wunde. — Geheilt.

54. Demarquay obs. 25, p. 324: Soldat, 24. 6. 1848, Paris. Kugel. Eintritt: Rechts von der Linea alba in der Höhe des äusseren Leistenringes, in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke 4 Querfinger vom Anus. — Grosse Prostration. Urin aus der vorderen Wunde. Verletzt sind Os pubis, Os sacrum, Rectum, Funicul. spermaticus und Art. hypogastrica. — Fieber, grosser Schmerz im Unterleib. Gerinnsel aus der Harnblase ausgespült. Nach 8 Tagen Koth und Urin durch beide Wunden und durch die Urethra. Anfangs Juli werden mit gekrümmter Polypenzange per anum 41 Knochensplitter aus der Harnblase geholt. Ende Juli hintere, Anfang August vordere Wunde geschlossen. — Geheilt. — $1\frac{1}{2}$ Woche später öffnet sich die vordere Wunde wieder und entleert Eiter, Urin und Koth. Durch Fistel und Mastdarm noch Knochen entfernt. Abscess am Testikel. Nach 1 Jahre Gang etwas behindert. Blasen-Mastdarmfistel persistirt.



55. Hunter McGuire (vide Hist. II. case 807 und Circular 3 p. 256 N. 702): Soldat, 23 Jahr, 8. 5. 1862, Gewehrkugel, Eintritt: Linkes Os pubis (Ram. horizontalis), 1 Zoll von der Symphyse in die Harnblase. — Austritt: Rechte Incis. ischiadica nahe dem Rande des Os sacrum. — Urin aus beiden Wunden. Rectum verletzt. — 1 Monat Urin mit Blut und Eiter aus beiden, und ausserdem Koth aus der hinteren Wunde (reichlich). 3. Woche gehen kleine Knochensplitter beim Stuhlgang per rectum ab. Ende der 5. Woche heilt die hintere Wunde, Urin per urethram und vordere Wunde (5 Monate lang). Patient liegt 2 Monate zu Bett, steht dann mit Krücken auf, kann nach 4 Monaten ohne Hülfe gehen. Vordere Wunde schloss und öffnete sich mehrmals, 3 Jahre lang (bis zum Sept. 1865). — Geheilt. — Sept. 1865 besteht die vordere Fistel noch und entleert Urin und Eiter. Ein Blasenstein wird constatirt. Sectio lateralis entfernt den Stein, dessen Kern ein 1/2 Zoll langer Knochensplitter ist. Patient am 15. Tage ausser Bette. Operationswunde und Fistel heilen gleichzeitig und letztere bleibt jetzt geschlossen. U. S. A. M. Mus. spec. 5041. Sect. I.

56. Hist. II. case 789: Lieutenant, 3. 10. 1862, Kugel, Eintritt: Gerade oberhalb Os pubis 1/2 Zoll von der Symphyse in die Harnblase. — Austritt: Hinterbacke 1 Zoll von der Spina sacri. — Urin und Koth aus beiden Wunden. Rectum und Os sacrum verletzt. — Starke Entzündung der äusseren Wunden wird in wenigen Tagen beseitigt; Catheter. Nach einiger Zeit Urin und Koth auf normalem Wege, beide Wunden schliessen sich. — Geheilt. — Nach 2 Jahren finden sich die Wunden geschlossen, aber am Scrotum besteht eine Fistel (nicht Urinfistel), die auf todten Knochen führt und schon einen Sequester entleert hat.

57. Dasselbe, case 704: Soldat, 22. 6. 1862, Gewehrkugel, Eintritt: Rechts von der Symphyse gerade oberhalb Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Linke Incisura ischiad. — Rectum verletzt. — Es folgt subacute Cystitis und Necrose des Os ischii. — Geheilt. — Nach 6 Monaten vom Militair entlassen. Sein Name ist nicht in den Pensionslisten.

58. Dasselbe, case 822: Soldat, 26 Jahr, 13. 12. 1862, Schüsse, Eintritt: 1) Os pubis, 2) linker Testikel, 3) linke Leiste, 4) rechtes Bein innen. Die Harnblase ist verletzt. — Austritt: 1) links vom Rückgrat, 2) ebenfalls 3) hinten. — Rectum verletzt. — Geheilt. — Nach 10 Jahren chronische Cystitis, Mastdarmstrictur und Parese der Beine.

59. Dasselbe, case 886: Soldat, 35 Jahr, 27. 11. 1863, Kugel. Eintritt: Linke Leiste in die Harnblase. — Austritt: Hinten. — Rectum verletzt. — Chronische Cystitis. — Geheilt. — Nach 1 Jahr besteht noch eine Mastdarmfistel, an deren Folgen er 13 Monate nach der Verwundung starb.

60. Volmer (vide Lücke 83): Soldat, 1864, Kugel, Eintritt: Ueber der Symphysis pubis in die Harnblase. — Austritt: „Durch den Mastdarm ausgetreten.“ — Rectum verletzt. — Heilung ohne jede schlimme Erscheinung.

61. Livingstone (vide Hist. II. case 805 und P. Bruns p. 518): Soldat, 24 Jahr, 6. 5. 1864, Miniékugel, Eintritt: Nahe am rechten Leiste

ring dicht unter Lig. Pouparti in die Harnblase. — Austritt: Mitte des Os sacrum 3 Zoll vom Anus. — Urin aus der vorderen Wunde. Rectum verletzt. — Ohne eingreifende Behandlung Wunden in $4^1/_2$ Monat geheilt. Urin schon nach 2 Monaten per urethram. — Fremdkörpersymptome: Sectio mediana entleert einen freien Knochensplitter und einen Stein mit Knochensplitter als Kern (wohl vom Os pubis). Nach 6 Jahren complete Kothfistel. Ganzinvalide.

62. Hist. II. case 872: Soldat, 30 Jahr, 9. 5. 1864, Kugel, Eintritt: Linker Oberschenkel (oben, innen) in die Harnblase (durch den Arcus pubis). — Austritt: Rechte Hinterbacke dicht unter Os ischii. — Rectum verletzt. — Einfacher Verband, Heilung im November. — Nach 8 Jahren Harnblase und Rectum geheilt, aber beide Wunden noch als blinde, oft sehr belästigende Fisteln offen, die bisweilen auch Blut entleeren.

63. Ochwadt p. 346: Soldat, 29. 6. 1864, Kugel, Eintritt: Os pubis 1 Zoll links von der Wurzel des Penis, in die Harnblase. — Austritt: Hinterbacke $1^1/_2$ Zoll rechts vom Os sacrum. — Rectum verletzt. — Vordere Wunde entleert Eiter und zeitweise Urin, auch werden durch sie Splitter des Os pubis entfernt. Stuhlgang ohne Kunsthülfe. — Geheilt. — Hochgradiger von Concrementbildung begleiteter Blasencatarrh, Concremente zeitweise entleert. — Fistel besteht noch nach 6 Monaten.

64. Esmarch p. 44: Soldat, 1864, Alsen, Flintenschuss, Eintritt: Os pubis (Ram. horizontalis) in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke 2 Zoll über dem After. — Rectum verletzt. Os pubis gesplittert. — Zuerst Koth und Urin aus beiden Wunden und Zustand höchst gefährlich. — Hintere Wunde heilt zuerst, vordere (fistulös) entleert allen Urin. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome: Fistel mit Laminaria erweitert, Concremente und incrustirte Knochensplitter ausgelöffelt und ausgespült. Fistel heilt.

65. Stromeyer [B] II. 501. [C] 43: Soldat, 1866, Langensalza, Kugel. Eintritt: Os pubis (Ram. horizontalis) in die Harnblase. — Austritt: Rechts am Coccyx. — Rectum verletzt. — Urin aus beiden Wunden, welche nach 2 Monaten noch nicht geheilt waren. Koth musste mit den Fingern entfernt werden. — Geheilt. — [Ergänzt nach Prof. Gurlt's Privatmittheilungen, der den Mann behandelte.]

66. P. Bruns p. 529: Soldat, 29 Jahr, 30. 11. 1870, Paris, Gewehrkugel (auf 30 Schritt), Eintritt: Os pubis (Ramus horizontalis) 4 Cm. von der Linea alba in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke 4 Cm. von der Gesässfalte. — 3 Tage Urin aus beiden, Koth aus der hinteren Wunde. Rectum verletzt. — 3 Wochen permanenter Catheter. 2 Monate Urin durch die vordere Wunde, die Urethra und den After. Hintere Wunde nach 3 Tagen zu, geht zeitweilig wieder auf. Blasencatarrh. Im 3. und 6. Monat Sequester aus der vorderen Wunde. — Geheilt. — Nach 6 Monat Fremdkörpersymptome. Fistel durch Laminaria erweitert, Steinfragmente herausgespült, einige gehen per urethram. Heilung. Nach $7^1/_2$ Monat Wiederaufbruch der Fistel. Fremdkörpersymptome: Sectio lateralis. Stein hat einen Knochensplitter und Tuchfetzen zum Kerne. In 14 Tagen Fistel und Operationswunde geheilt.



67. Socin p. 98: Soldat, 18. 8. 1870. Projectil, Eintritt: Rechtes Os pubis (Ram. horizont.) in die Harnblase. — Austritt: Afterfalte 3 Cm. rechts vom Steissbein. — Absolute Retentio urinae (3 Tage). — Catheter entleert nur viel Blut. 3. Abend blutiger Urin aus der hinteren Wunde. Aus der vorderen Wunde fliesst bei voller Blase oder in der Seitenlage nur Eiter. Patient kann per urethram einige Esslöffel dünnflüssigen Eiter pressen. Nach 48 Stunden vordere Wunde flach granulirend, fast zu, hintere Wunde 1 Cm im Durchmesser, ödematös, entleert viel Eiter und Urin. Per urethram dicker Eiter. Abendfieber, sonst Zustand gut. Expectativ behandelt. — Nach 64 Tagen Urin meist per urethram. Vordere Wunde geht wieder auf und entleert Urin und Eiter. Nach 69 Tagen zum ersten Male Koth aus der hinteren Wunde, also secundäre Perforation. Nach 81 Tagen nach Heidelberg evacuirt.

68. D. J. Larrey [A] I. 309. II. 165. [B] 298: General Bon., Schuss. Eintritt: Rechte Leiste in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke. — Verletzung der Sacralnerven. — Débridement der Wunde und Einlegen des Catheters verweigert, daher Urininfiltration, Gangrän. — Tod. — „Le seul.

69. Dupuytren (vide Demarquay obs. 14. p. 305): Soldat, 30 Jahr, 29. 7. 1830?. Kugel (aus einem Hause geschossen), Eintritt: Abdomen links (Reg. epigastrica) in die Harnblase. — Austritt fehlt, Kugel steckt unter der Haut der linken Hinterbacke hinter Tuber ischii. — Koth und Urin aus der Wunde. Os pubis sin., Os ischii sin. und Rectum verletzt. — Kugel sofort excidirt. Koth aus der Incisionswunde, kein Urin per urethram. Catheter, Abscess unter dem Pectoralis. Marasmus, keine Peritonitis. — Tod 5. Woche. — Obduction. Blase zusammengezogen, an der Prostata durchschossen. Rectum durchschossen. Harnblasenwunde und Mastdarmwunde führen jede in eine Höhle, in der das Schambein, resp. das Sitzbein fracturirt blossliegen.

70. Demarquay obs. 24. p. 322: Soldat, 50 Jahr, Juni 1848. Schuss. Eintritt: Ueber Os pubis links, in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hinterbacke, 3 Finger neben der Afterkerbe. — Sofort heftiger Schmerz. — Catheter Schwere Symptome, Urininfiltration; zahlreiche Abscesse bis zur rechten Leiste, Scrotum geschwollen. Mehrere Erysipele gehen über den Körper. Nach einigen Monaten einige Splitter aus der hinteren Wunde. Urin noch nach Monaten aus beiden Wunden. — Tod. — Bald Fremdkörpersymptome. Mehrmals Lithotripsie durch Leroy d'Etiolles, in einem Steinfragment steckt ein kleines Knochenstück als Kern. — Tod an den Folgen der Verletzung.

71. Hist. II. case 864: Soldat, 26 Jahr, 11. 10. 1863. Kugel, Eintritt: ½ Zoll rechts von der Symphysis pubis (Os pubis gestreift) in die Harnblase. — Austritt: Coccyx. — Rectum verletzt. — Tod 4. Tag. — Obduction. Extensive Entzündung durch Infiltration von Urin. Därme untereinander und mit dem Peritonäum parietale verklebt.

72. Covillard (vide Hist. II. und François Tolet obs. 7). Edelmann. Schuss. — Eintritt: Hypogastrium in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Geheilt. — Fremdkörpersymptome: Steinschnitt. Taubeneigrosser Stein. Heilung. Operateur Pellatier, 1633.



73. Th. Bartholinus III. 35. p. 127 (Segerus bei Bauhin gesehen): Junger Mann, Bleikugel (qualem capere solent bombardae minores), Eintritt: In inguine in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Nach Jahren Fremdkörpersymptome. Ein Steinschneider macht die Lithotomie, kann aber den Stein, um den sich die Harnblase fest gelegt hat, nicht extrahiren. Tod. Kern des grossen Steins ist die Bleikugel. Blase zeigt keine Narbe.

74. Théophile Bonetus (vide D. J. Larrey), [A] IV. 301. und [C] p. 431: Capitain, Pistolenschuss, Eintritt: Unterleib rechts in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Vernarbung der Wunde. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome: Unter grossen Schmerzen Abgang der Kugel von Erbsengrösse per urethram.

75. Elsholt (vide Hist. II.), Capitain, Kugel, Eintritt: Rechte Seite in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Ein Gefühl von Schwere bleibt in der Schamgegend und nach starkem Tenesmus geht eine „Laufkugel" von Erbsengrösse durch die Urethra ab. — Geheilt.

76. Duvergé (vide Bordenave), citirt auch bei Percy p. 245 und Demarquay obs. 1.: Junger Mann, 1753, Pistolenschuss, Eintritt: Ansatz des M. rectus abdominis an das Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Der vorher behandelnde Arzt hat nur 1 Aderlass gemacht, weshalb noch 9 gemacht werden. Ganz runde Wunde (Débridement). Starkes Fieber, Leib gespannt. Stuhl angehalten. Anschwellung am Damm wird mit dem Troicart geöffnet und entleert eine grosse Menge Blut und Urin. Daher Erweiterung der Einstichöffnung und Entleerung von Blutgerinnseln, dickem Urin, einem Hemdenstück und der Kugel. Bald nachher Urin per urethram. — Heilung „après un tems médiocre".

77. Morand p. 224: Soldat, Gewehrkugel, Eintritt: Hypogastrium in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Nach mehreren Jahren Fremdkörpersymptome. Lithotomie (Morand père) entfernt die incrustirte Kugel.

78. Brambilla (vide H. Larrey p. 358): Junger Mann, Pavia, Pistolenschuss. — Eintritt: Durch Os pubis seitlich von der Linea alba. — Austritt: Fehlt. — Grazioli erweitert die Wunde, legt den Kranken auf den Bauch und bewegt ihn hin und her, bis die Kugel zur Wunde herausrollt. — Geheilt 5 Wochen.

79. D. J. Larrey [A.] IV. 310 [C.] Beob. 209: Officier, 30. 7. 1812, Schuss. Eintritt: Rechte Leiste in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Os pubis gestreift. — Trotz eines schwärzlichen Schorfes sickert stossweise unter heftigen Schmerzen Blut und Urin aus der Wunde. Fieber, Aufregung, Schlaflosigkeit. Gefühl eines rollenden Körpers im Leibe, wenn er sich auf die Seite legt. Am 5. Tage Steinschnitt, entfernt die Kugel, an der ein Stückchen incrustirter Knochen, Blutgerinnsel und Sand sitzt. Heilung. — Geheilt 27 Tage.

80. Souberbeille (vide D. J. Larrey [C.] Beob. 210): Soldat, 2. 5. 1813. Missil., Eintritt: Linke Weiche (falsche Rippe rundlich ausgeschnitten) schräg abwärts hinter Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. —



Kugel nicht zu finden, Wunde heilt nach einigen stürmischen Erscheinungen. — Patient geht 2 Jahre seinem Berufe nach, da entsteht eine phlegmonöse Geschwulst hinter dem Ram. horizontalis ossis pubis. Nach wenig Wochen Gefühl von Zerreissung, begleitet von Harndrang und Verschwinden der Geschwulst, viel Blut und Eiter sofort per urethram. Dann Fremdkörpersymptome, Lithotomie (1821) entfernt ein rauhes, incrustirtes Knochenstück und einen Granatsplitter (Biscaien) $4\frac{1}{2}$ Unze schwer. Schnelle Heilung

81. J. Thompson p. 108: Soldat, Waterloo, Gewehrkugel, Eintritt Oben rechts von der Symphysis pubis in die Harnblase. — Austritt: Fehlt Kein Urin aus der Wunde, sofort Blut aus der Urethra. — Erst am dritten Tage Urin aus der Wunde. — Geheilt.

82. Derselbe, Soldat, Waterloo, Gewehrkugel, Eintritt: Linke Leiste in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urinausfluss aus der Wunde besteh noch „als wir Belgien verliessen.“ — Geheilt.

83. Hennen p. 428: Soldat, Kugel, Eintritt: Von vorn in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Harnblase füllt sich mit losen Concretione ohne eigentlichen Kern. — Geheilt. — Starb nach 3 Jahren.

84. Guthrie p. 609: Soldat, Waterloo, Gewehrkugel, Eintritt: Etwa oberhalb Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Etwas blutige Urin per urethram. — Aeussere Wunde heilt ohne Beschwerde. — Fremdkörpersymptome. Lithotomie entfernt die incrustirte Kugel. Heilung

85. Derselbe p. 610: Soldat, Indien, Kugel, Eintritt: Ueber Os pub in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome. Lithotomie entfernt die incrustirte Kugel.

86. Baudens p. 384: Soldat, 15. 7. 1831, Paris, Kugel, Eintrit Ueber Os pubis nahe der Symphyse in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urin aus der Wunde; starker, erfolgloser Harndrang; Os pubis gestreift. — Mit dem Catheter sofort Fremdkörper erkannt, Wunde zur Sectio alta erweitert, Kugel und ein Knochensplitter extrahirt. Fistel schloss sich allmälig. — Geheilt.

87. C. D. Stickney (vide Hist. II.): Pflanzer, 7. 6. 1854, Colt Pistol. — Eintritt: Hypogastrium rechts in die Harnblase. — Austritt: Feh — Starker Harndrang, blutiger Urin. — Catheter entleert zuerst blutig Urin und nach wenigen Stunden Urin ohne Blut. Nach 2 Tagen ge die Kugel per urethram ab. — Geheilt „after much pain and straining.“

88. Hist. II. case 784: Corporal, 8. 12. 1864, Kugel, Eintritt: Lin Leiste oberhalb Art. femoralis in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — 3 Monate lang Urin aus der Wunde. — Geheilt. — Nach 3 Jahren öffnet sich Wunde, entleert einen Sequester und persistirt seitdem als Urinfistel, noch 1873 (nach 9 Jahren) besteht. Invalide.

89. Dasselbe, case 824: Soldat, 25 Jahre, 6. 5. 1864, Minkugel, Eintritt: Symphysis pubis in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Geheilt. — Wunde nach $1\frac{1}{2}$ Jahren noch nicht zu. Tod nach 2 Jahren.

90. Dasselbe, case 827: Soldat, 27 Jahre, 29. 5. 1864, Schu



Eintritt: Rechtes Os pubis (Leiste) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Ganzinvalide.

91. Dasselbe, case 829: Soldat, 21 Jahre, 4. 10. 1864, Kugel, Eintritt: Links von Spina ant. super. ilei in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Rheumatoide Schmerzen und Schwäche des Beines.

92. Dasselbe, case 847: Soldat. 28 Jahre, 15. 5. 1864, Kugel, Eintritt: Linke Leiste in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt.

93. Dougherty (vide Hist. II. case 799 und Circ. 3. Nr. 704): Soldat. 40 Jahre, 2. 4. 1865, eiserne Shrapnelkugel, Eintritt: Gerade über Symphysis pubis in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Kein Urin aus den Wunden. $^1/_2$ Stunde nach dem Schuss schmerzhafte Entleerung von Harnblase und Darm. — Sofort häufiges, vergeblichesSuchen nach der Kugel. Urin floss nie aus der Wunde, aber 8 Knochenstücke wurden nach und nach entfernt. Patient wird nach Hause geschickt, hier heilt die Wunde. — Fremdkörpersymptome. In wenig Wochen öffnet sich die Wunde wieder (völlige Erleichterung). Wunde heilt wieder (Beschwerden nehmen zu). 31. 8. 1868, Lithotomie entfernt die incrustirte Kugel (1 Unze 23 Gran schwer); Heilung mit reizbarer Blase und blinder Fistel. U. S. A. M. Mus. spec. 5520. Sect. 1.

94. W. Mac Cormac p. 74: Soldat, Kugel, Eintritt: Dicht über Symphysis pubis in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Ohne schlimme Symptome. — Geheilt.

95. Mangetus I. 71 (vide Hist. II.): Jüngling, auf der Jagd Schrotschuss. Eintritt: Leiste in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Eiter und Schrot per urethram, protrahirte Eiterung, Tod.

96. Hist. II. case 795. und Catal. of the U. S. A. Mus. p. 604. 4394. d. 78: Lieutenant, 27 Jahre, 17. 9. 1862, Spitzkugel, Eintritt: Linke Eminentia ileo pubica in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urin aus der Wunde, grosser Schmerz im linken Bein, Fract. oss. pubis. — Hohes Fieber, Durchfall, Abmagerung. Kugel (incrustirt) und zahlreiche Fragmente aus Os pubis am 8. Tage durch die erweiterte Einschusswunde aus der Blase entfernt. Catheter. Blasenwunde heilt. Urininfiltration. Erschöpfung. Tod. 4 Wochen.

97. Stoll p. 187: Zuave, 65 Jahre, 30. 11. 1870, Kugel, Eintritt: Ueber dem Arc. cruris in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urin beständig aus der Wunde. Kugel steckt in einem Lendenwirbel. — Lähmung der Beine. Decubitus. — Tod, 12 Tage.

98. B. v. Langenbeck p. 270: Major, 28. 6. 1866, Miniékugel, Eintritt: Innen und unten von Spina ilei sup. ant. sin. in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Blutiger Urin aus der Wunde und der Urethra. — Noch nach 2 Monaten klarer Urin theils aus der Wunde, theils aus der Urethra. Aus der Wunde auch Eiter auf Druck gegen die rechte Leiste. Grosser Decubitus. rechter Schenkel gebeugt und abducirt, Bewegung sehr schmerzhaft. Fluctuirende Geschwulst unter den rechten Schenkelgefässen wird 2. 9. incidirt und entleert viel guten Eiter, nekrotische Fetzen und klaren Urin. Kugel nicht gefunden. Schnittwunde und Einschusswunde täglich mehrmals irrigirt.



6 Tage nach dem Einschnitt Frost, Pyaemie, am 13. Tage Tod. — Tod, 11 Wochen. — Obduction: Die Kugel hatte den Blasenhals vorn geöffnet und war extraperitonäal bis zum rechten Acetabulum gedrungen und hatte dieses eröffnet. Verjauchung des rechten Hüftgelenkes und Senkurg von Harnjauche aussen am Femur bis zur Mitte.

99. J. C. Chenu [B] II. 494: Soldat, 26 Jahre, 24. 6. 1859, Solferino, Kugel, Eintritt: Hypogastrium in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Rectum verletzt. — Nach 8 Tagen ging die Kugel per anum ab. — Geheilt. Nach 2 Jahren Urinfistel im Hypogastrium und chronische Cystitis.

100. Hist. II. case 863: Soldat, 27. 11. 1863, Pistolenkugel, Eintritt: Rechte Leiste in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Rectum verletzt. Kugel steckt im Os coccygis. — Urin fast nur aus dem Rectum. Permanenter Catheter. Entzündung mit Verfall der Kräfte. [Urininfiltration.] — Tod. 27 Tage. — Obduction: Urininfiltration, Gangrän der Därme. Kugel ging durch Harnblase und Rectum und steckt im Os coccygis.

101. Porneyés (vide Bordenave. citirt auch bei Percy p. 247): Soldat, Charleroy, Eintritt: Oberhalb Crista ilei ant. links in die Harnblase. — Austritt: Am Ringe des M. obliquus abdominis rechts. — Urin aus beiden Wunden. — Am 4. Tage heftiges Fieber, Delirien, Leib gespannt. Verband von Urin durchtränkt. — [Permanenter] Catheter entleert Urin und Gewebsfetzen. Urin danach nicht mehr aus der Wunde. Aderlässe, Fomente. — Heilung in 6 Wochen.

102. J. Thompson p. 108: Soldat, Waterloo, Gewehrkugel, Eintritt 2 Zoll oberhalb Os pubis quer über den Bauch. Harnblase verletzt. — Austritt: Bauchdecken eine kleine Strecke weit fortgerissen (nur eine Wunde). — Urin beinahe 5 Wochen durch die Wunde entleert. — Geheilt.

103. Bingham p. 306: Soldat. Flintenkugel, Eintritt: Linke Leiste in die Harnblase. — Austritt: Rechte Leiste. — Geheilt. — 8 Jahre lang Urin meist durch die Fistel (rechts) und etwas per urethram. Catheter nicht einführbar. Bingham empfiehlt die äussere Urethrotomie mit Einlegung eines Catheters, um die Fistel zu heilen.

104. J. C. Chenu [B.] II. p. 502, p. 510: Soldat, 31 Jahre, Magenta, Kugel, Eintritt: Linke Seite in die Harnblase. (Der Schusskanal wird durch eine transversale Linie repräsentirt. deren Mitte gerade hinter der Symphysis pubis liegt. — Austritt: Fehlt. Kugel steckt unter der Haut der rechten Seite. — Stürzt sofort zur Erde, ein Blutstrahl geht aus dem Penis. Das Scrotum schwillt schwarz an. Unfähig Urin zu lassen. — Catheter (mehrmals täglich) entleert einige Tropfen blutigen Urin. Kugel am 3. Tage heraus geschnitten, dann 20 Tage lang Urin aus der Incisionswunde. Urinabscess am Damm wird incidirt. (4. Woche) entleert viel Eiter und Urin. Neuer Dammabscess nach einigen Tagen incidirt. Sehr elend. Durchfälle. Dammfisteln heilen im 5. Monat. — Geheilt.

105. Devaux p. 175: Cavalier du Régiment, 26. 2. 1693, Pistolenschuss, Eintritt: Rechts über Crista ilei in die Harnblase. — Austritt: Linke Leistenfurche. — Un continuel écoulement d'urine sanguinolente. — Fièv

avec frissons irréguliers, vomissement bilieux, hocquets fréquens, réverie et grand abattement de toutes ses forces. — Ausgang fraglich. — [Wahrscheinlich Eröffnung der Peritonäalhöhle und Tod.]

106. D. J. Larrey [C.] Beob. 205: Soldat, 1809, Flintenschuss, Eintritt: Rechte Hinterbacke (Os ileum) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Kugel steckt unter der Haut der linken Leiste. — Urin aus beiden Wunden. — Kugel sofort excidirt. Urin 24 Stunden aus beiden Wunden, „späterhin" per urethram. Permanenter Catheter. Exfoliation der Schussöffnung im Hüftbein. Hintere Wunde heilt zuerst. — Geheilt.

107. Longmore (vide Bruns) 539: Soldat, 18. 6. 1855, Krim, Schuss, Eintritt: Linke Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Rechts 3 Zoll über Os pubis, 1 Zoll von der Linea alba. — Ein Beckenknochen verletzt. — Nach 7 Wochen Fremdkörpersymptome: es gehen mehrere Knochensplitter spontan per urethram ab. Einige Splitter aus der vorderen Oeffnung. — — Geheilt in 6 Monaten.

108. Matthew (vide Hist. II.): 26 Jahr, 18. 6. 1855, Gewehrkugel, Eintritt: Linke Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: 3 Zoll über Os pubis, 1 Zoll rechts von der Linea alba. — Urin aus beiden Wunden. — Nach 7 Wochen 3 kleine Knochensplitter per urethram und 2 aus der vorderen Wunde. — Geheilt. — Griffith's Fall. — [Identisch mit dem vorigen?].

109. L. Appia p. 157: Soldat, 1859, Kugel, Eintritt: Os sacrum in die Harnblase. — Austritt: Pubes. — Harninfiltration. Knochensplitter durch Lithotripsie entfernt. — Geheilt.

110. Hist. II. case 794: Soldat, 21 Jahr, 15. 4. 1862, Gewehrkugel, Eintritt: Linke Hüfte (von hinten) in die Harnblase. — Austritt: Dicht über Symphysis pubis etwas nach rechts. — Urin aus der Wunde [welcher?]. — Heilung. — Geheilt. — Nach 10 bis 11 Jahren besteht noch starke Cystitis, Dysurie und Harnträufeln.

111. J. F. Koerper (vide S. Gross II. 718): Junger Mann, Miniékugel, Eintritt: Rechte Hinterbacke (ungefähr Mitte zwischen Trochanter und Fissura sacri) in die (seit 8 Stunden nicht entleerte) Harnblase. — Austritt: Linke Leiste. — Bald nachher Urin aus der hinteren Wunde. — 6 Tage aller Urin aus der hinteren Wunde, allmälig dann per urethram. Befinden stets gut. Fistel in 1$^1/_2$ Monaten geschlossen. — Geheilt.

112. Hist. II. case 791: Soldat, 18. 11. 1863, Kugel, Eintritt: Unten am Os sacrum 1 Zoll von der Medianlinie. — Austritt: Rechtes Os pubis und Crus penis. — Urin aus beiden Wunden. Penis und Daumen verletzt. — Nach 2 Tagen starkes Fieber und Husten. Urin per urethram. Nach 8 Tagen Rectum durch Gangrän eröffnet, Koth und Urin aus beiden Wunden. Längere Zeit Catheter. — Nach 3 Wochen etwas Urin per urethram, grosse Abmagerung. Nach 2 Monaten nur noch Koth aus der hinteren und nur noch etwas Urin aus der vorderen Wunde. Beide Fisteln schliessen und öffnen sich darauf mehrmals. — Geheilt. — Nach 5 Monaten beide Wunden offen, Exfoliation eines Sequesters vom Os pubis. Grosse Neigung zu Durchfällen. Patient uri-



nirte gerade, als er den Schuss empfing. Daher ging die Kugel gleichzeitig durch Penis und Daumen.

113. Lovell (vide Fischer in Pitha-Billroth): Soldat, 1866, Schuss, Eintritt: Tuber ischii links in die Harnblase. — Austritt: Rechte Leiste. — Starke Blutung. Urin aus der hinteren Wunde. — 14 Tage aller Urin aus der hinteren Wunde. Vordere Wunde heilt zuerst (nach 1 Monat), hintere Wunde 14 Tage später. — Geheilt.

114. Hist. II. case 783: Soldat, 34 Jahr, 12. 6. 1864, Spitzkugel, Eintritt: Rechte Hinterbacke 3 Zoll vom Anus in die Harnblase. — Austritt: Linke Leiste am Arcus pubis. — Geheilt. — Nach 6 Jahren (Jan. 1870): Beide Wunden Urinfisteln. Urin per urethram oft blutig und schleimig.

115. Dasselbe case 785: Soldat, 22 Jahr, 14. 12. 1864, Kugel, Eintritt: Os ileum rechts in die Harnblase. — Austritt: Os pubis links. — Einfacher Verband. — Geheilt. — Nach $4\frac{1}{2}$ Jahren (1869): Beide Wunden Urinfisteln. Starke Eiterung. Hochgradige Abmagerung. Tod 4. 7. 1869.

116. Dasselbe case 792: Soldat, 29 Jahr, 23. 7. 1864, Spitzkugel, Eintritt: 1 Zoll hinter und über Trochanter major durch das Os ileum in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Kugel steckt unter der Haut an der Spina ant. inf. ilei. — Kugel wird excidirt. Nach 8 Monaten geheilt entlassen. $\frac{3}{4}$ Invalide.

117. C. Terry (vide Hist. II. case 806): Soldat, 24. 7. 1864, Spitzkugel, Eintritt: Os sacrum nahe an der Synchondrosis sacro-iliaca links in die Harnblase. — Austritt: Rechtes Os pubis (Ramus horizontalis). — Vasa spermatica links verletzt. — Nach 6 Wochen vordere Wunde geheilt, hintere entleert Urin. Abscess an der linken Scrotalhälfte mit Gangrän in Folge von Verletzung der Vasa spermatica. Knochensplitter aus der hinteren Wunde. — Geheilt. — Nach $4\frac{1}{2}$ Monaten Fremdkörpersymptome. Lithotomie entfernt 3. 3. 1865 mehrere incrustirte Knochensplitter. Heilung. Neue Fremdkörpersymptome. Lithotomie 29. 6. 1865 entleert mehrere kleine Knochensplitter und 3 Steine, deren Kerne Knochensplitter sind.

118. R. L. Madison (vide Hist. II. case 809): Soldat, 25 Jahr, 16. 10. 1864, Schuss, Eintritt: Durch Os ischii links (oberhalb Trochanter major) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Kugel steckt subcutan am rechten Oberschenkel — Urin aus der Wunde. — Kugel sofort excidirt. Catheter bleibt 14 Tage lang in der Harnblase. Heilung. — Nach $\frac{1}{2}$ Jahre Fremdkörpersymptome. Nach 9 Monaten (post trauma) entfernt Lithotomie einen grossen, leicht zerbrechlichen Stein, ohne Fremdkörper. Heilung.

119. J. S. Athon: Knabe, 9 Jahr, Jan. 1865, Kugel, Eintritt: Rechtes Tuber ischii in die Harnblase. — Austritt: Linea alba über dem Schambogen. — Becken unverletzt. — Geheilt.

120. Hist. II. case 787: Soldat, 20 Jahr, 2. 4. 1865, Schuss, Eintritt: Rechte Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Rechter Oberschenkel 2 Zoll unter der Leiste. — Einfacher Verband. — Geheilt. — Nach 2 Jahren Fistel, welche während des Urinirens Urin giebt. Nach 8 Jahren Fistel am Ansatz des Scrotum an den Penis. Linker Hoden chronisch entzündet.



121. Neudoerfer II. 811: Soldat, 1866, Skalitz, Schuss, Eintritt: Rechts über dem Steissbein in die Harnblase. — Austritt: Abdomen, rechts von der Symphysis pubis. — In Berlin behandelt. — Geheilt. — Nach 1 Jahr Urin per urethram und im Strahle aus der Fistel am Abdomen. Fremdkörpersymptome. Lithotomie entfernt ein incrustirtes, jauchendes Knochenstück. Heilung, Fistel heilt auch, bricht aber auf kurze Zeit wieder auf.

122. W. Mac Cormac p. 74: Soldat, 1870, Kugel, Eintritt: Dicht über Spitze des Trochanter major rechts in die Harnblase. — Austritt: Etwas links von der Symphysis pubis. — Os ileum verletzt. — Heilung ohne schlimme Symptome.

123. B. Beck [B.] p. 561: Soldat, 6. 8. 1870, Gewehrschuss, Eintritt: Linke Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Mitten über der Symphysis pubis. — Knochen verletzt. — 20 Tage lang Urin nur aus der hinteren Wunde, dann auch (aber nur beim Stuhlgange) per urethram. Mehrmals Sequester durch die hintere Wunde. Heilung ohne schlimme Symptome. — Nach dem Feldzuge völlig geheilt wiedergesehen.

124. J. C. Chenu [C.] I. p. 389: Soldat, 1871, Kugel, Eintritt: Os sacrum (rechts 4 Cm. von der Mitte) in die Harnblase. — Austritt: Gleich rechts neben der Wurzel des Penis (ohne Verletzung desselben). — Befinden einige Tage gut, dann typhoides Fieber, aufgetriebener Leib. Schweisse, Oedem von Penis und Scrotum. Urin aus beiden Wunden. Niemals das subjective Bedürfniss Urin zu lassen. Permanenter Catheter. Chinin. Völlige Heilung nach 2—3 Monaten.

125. Ammann p. 193 (siehe auch Budaeus I. 13 und Valentin II. I. cas. 7): Schäfer, 1669, „mit unterschiedenen vielen starken Schroten geschossen". Eintritt: Letzte Vertebra spinae prope os sacrum, „wie Hagel hereingeschossen", in die Harnblase. — Austritt: Rechte Leiste. — Urin aus der hinteren Wunde, nichts per urethram. Leber, Zwerchfell und Rückenwirbelsäule (mit Ausfluss von Medulla) verletzt. 25 Wunden. — Tod am 2. Tag.

126. Hist. II. case 850: Soldat, 23 Jahr, 17. 9. 1863, runde Kugel, Eintritt: Etwas über Tuber ischii rechts in die Harnblase. — Austritt: Rechte Spina ilei anter. inf. — Nach 1 Monat grosser Schmerz. Leib gespannt, empfindlich. Urin und Eiter aus beiden Wunden. Häufiger Harndrang. Catheter, Umschläge. Abscess oberhalb Os pubis entleert nach $5^1/_2$ Wochen einen Knochensplitter. Nach 6 Wochen entleert ein Abscess in der Leiste ein Stück Leinwand. Befinden schlechter. Fremdkörpersymptome. Ein Knochenstück wird in der Harnblase diagnosticirt, nach 3 Monat noch Urin aus beiden Wunden. Aphthen, Collaps. — Tod 4. Monat. — Obduction. Necrose am Os ischii und am Os pubis. Abscess an letzterem mit necrotischen Stücken; eines derselben hat auf die Urethra gedrückt. Blase verkleinert und verdickt; an der Basis Gangrän der Schleimhaut und Phosphatniederschläge.

127. Stoll p. 187: Soldat, 1870, Kugel, Eintritt: Hinter dem rechten Trochanter major in die Harnblase. — Austritt: Linke Leiste. — Urin aus der vorderen Wunde. — Profuse Eiterung im Schusskanal. Permanenter Catheter zuerst vertragen, dann nicht mehr. Urininfiltration. Septichämie. —



Tod am 22. Tage. — Obduction: Verjauchung um die Harnblase. Urininfiltration.

128. Stoll p. 187: Soldat, 1870, Kugel, Eintritt: Rechte Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Linke Leiste. — Beständiges Harnträufeln aus der vorderen Wunde. — Catheter nicht vertragen. „Sehr grosse Unruhe, rascher Decubitus, Kräfteverfall.“ — Tod am 6. Tag.

129. H. Fischer, Beob. 135, p. 169: Soldat, 1870, Metz, Schuss, Eintritt: Perinaeum am Ram. ascendens ossis ischii entlang in die Harnblase. — Austritt: Linea alba dicht oberhalb der Symphysis pubis — „Patient liess wenig blutigen Urin.“ — „Verstarb an Peritonitis.“ — Keine Section.

130. D. J. Larrey [A.] II. 162. [C.] Beob. 203: Soldat, 27 Jahr, 11ter Sturm auf Arcre, Schuss, Eintritt: Rechte Hinterbacke bei dem Tuber ischii in die Harnblase. — Austritt: Perinaeum (an der Steinschnittstelle). Dann von Neuem eingetreten in den Triceps femoris. Austritt am Arcus cruris innen an den Gefässen. — Urin aus der unteren Wunde und Kothaustritt. Rectum und Sphincter ani verletzt. — Sofort Erweiterung der Wunde. Catheter, in den ersten Tagen schon Fieber (assez intentense), in den ersten 24 Stunden bis zum 9.—12. Tage (Abfall der Brandschorfe.) Danach wenig Urin und Koth aus den Wunden. Gesässwunde heilt zuerst, dann die der Leiste, Dammwunde heilt in 6 Wochen.

131. J. Thompsen, p. 108: Soldat, Waterloo, Gewehrkugel, Eintritt: Spitze der rechten Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Mitte der linken Leiste. — Rectum verletzt. — Urin theils aus der vorderen Wunde, theils aus dem Rectum, sehr wenig Beschwerden, so dass er die Proposition, einen elastischen Catheter zu tragen, sehr übel nahm. — Geheilt.

132. Hist. II. case 828: Soldat, 22. Jahr, 2. 9. 1861, Kugel, Eintritt: Os sacrum rechts in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Kugel subcutan nahe am Nabel. — Rectum verletzt. — Geheilt. — Nach 9 Jahren Invalide.

133. Dasselbe, case 788: Soldat, 24 Jahr, 7. 12. 1862, Kugel, Eintritt: 1 Zoll links vom Anus in die Harnblase. — Austritt: Rechte Leiste. — Urin aus der Wunde. Rectum verletzt. — Koth 4 Monat durch die Wunde. Catheter 6 Monat. — Geheilt. — Nach 8 Jahren Urin per urethram, per rectum und durch die Fistel in der Leiste.

134. J. D. Jackson (vide Hist. II. case 819): Soldat, 21 Jahr, 19. 1. 1862, Kugel, Eintritt: Os sacrum in die Harnblase. — Austritt: Os pubis (Ramus horizontalis). — Rectum verletzt. — Mehrere Wochen Urin, Koth und Knochensplitter aus beiden Wunden, die sich dann allmälig schliessen. Später mehrmals Knochensplitter per urethram. — Geheilt.

135. Hist. II. case 786: Soldat, 8. 10. 1863, Kugel, Eintritt: Os sacrum in die Harnblase. — Austritt: Os pubis. — Rectum verletzt. — Urin aus der vorderen Wunde, viele kleine Knochensplitter aus der Wunde. — Heilung nach Ueberstehung von Variola.

136. Peters (vide Hist. II. case 790): Soldat, 2. 7. 1863, Gewehrkugel, Eintritt: Rechte Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Rechte



Leiste. — Gas und Koth aus der vorderen Wunde. Rectum verletzt. — Catheter entleert wenig Urin mit aufgelöstem Koth vermischt. Eine Kothfistel schliesst sich in wenig Wochen. — Völlig geheilt. 6 Monate. — Nach 10 Jahren bis auf Dysurie gesund.

137. Hist. II. case 821: Soldat, 35 Jahr, 3. 7. 1863. Kugel, Eintritt: Nates, rechts hinten, in die Harnblase. — Austritt: Scrotum links am Perinaeum. — Blutung gering. Koth und Urin durch beide Wunden. Rectum verletzt. — Kein Catheter. Behandlung exspectativ. Wunden verkleinern sich schnell. Nach 10 Tagen fast aller Urin per urethram. In 5 Wochen aller Urin per urethram. — Geheilt.

138. Dasselbe, case 891: Soldat, 39 Jahr, 25. 11. 1863, Kugel. Eintritt: Os ischii links in die Harnblase. — Austritt: Rechte Leiste. — Rectum verletzt. — Geheilt. — Nach 6 Jahren dauernd an das Bett oder den Stuhl gefesselt, hat mindestens ein Dutzend Urinfisteln, von denen einige auch Koth entleeren.

139. W. Mac Cormac, case 28 p. 74: Soldat, 22 Jahr, 1. 9. 1870, Kugel, Eintritt: Links am Steissbein in die Harnblase. — Austritt: Dicht über Symphysis pubis. — Rectum verletzt. — Eine beträchtliche Zeit fliesst aller Koth aus der hinteren, aller Urin aus der vorderen Wunde. Beide Wunden in 18 Tagen geschlossen. Heilung ohne schlimme Symptome.

140. Stoll p. 186: Soldat, 30. 11. 1870. Kugel, Eintritt: Rechte Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Linke Leiste. — Urin aus der vorderen Wunde. Koth und Gase aus der hinteren Wunde. Rectum verletzt. — Catheter macht bald Beschwerden und wird entfernt. Heilung ohne wesentliche Störung. 5. 2. 1871 Evacuation: Hintere Wunde der Schliessung nahe, vordere entleert noch Urin; das Meiste aber per urethram. — Geheilt. — Juli 1871. Beide Wunden noch offen, vordere zeitweise nass. Hintere lässt bei sehr voller Blase etwas Urin ausfliessen. Der meiste Urin geht per urethram.

141. Wierrer II. 47: Mann, Juli 1848, Kugel, Eintritt: Os sacrum in die Harnblase. — Austritt: Ueber dem Arcus pubis. — Rectum verletzt. — Tod am 3. Tage.

142. Watson (vide Catal. of the U. S. Army M. A. 2093, a. 21.): Soldat, 22. 5. 1864, Schuss, Eintritt: Trochanter major. links in die Harnblase. — Austritt: Rechte Femoral-Region. — Vena femoralis d. verletzt. — Tod durch zahlreiche kleine, erschöpfende Hämorrhagien. — Tod 13. Tage.

143. Paulus Offredus (vide Fabr. Hildanus obs. chir. 67. p. 250): Jüngling, 20 Jahr, 1606, Globulus sclopetarius plumbeus. — Eintritt: Rechts am Os coccygis in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Heilt ohne Behandlung. Tiefe Narbe. — Nach 15 Jahren die ersten Fremdkörpersymptome. Urinretention. Catheter stösst die Kugel zurück. Danach 15 Jahre Ruhe. — Dann Erscheinungen von Pylenephritis und Tod. Hühnereigrosser Stein in der Blase mit der Kugel als Kern (citirt auch bei Thomas Bartholinus. III. 36. p. 131.)

144. Lazarus Riverius obs. comm. V. p. 584: Soldat, Glans sclo-



petis, Eintritt: Os sacrum rechts in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urin aus der Wurde. — Geheilt „quod mirum est, nullis aliis medicamentis quam trivialibus et quae ad manum erant.“ — [L. Riverius hält den Einschuss für den Ausschuss und glaubt, dass die Kugel durch den Kanal der Urethra eingedrungen sei, ohne andere Verletzung als leichte Erosion derselben, was wohl die Blutung per urethram war. Den fehlenden Urinabgang per urethram erklärt er durch Wundschwellung der Urethralschleimhaut.]

145. Maréchal (vide Garengeot): Officier, Gewehrkugel, Eintritt: Spina ossis ilei in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urin aus der Wunde. — Exfoliation eines Sequesters vom Os ileum. Danach noch Urin aus der fistulösen Wunde, langsame Heilung. — Nach 10 Jahren Fremdkörpersymptome. Lithotomie. Kugel als Kern.

146. D. J. Larrey [A.] II. 164. [C.] Beob. 204: Soldat, Acre, Kugel, Eintritt: Linke Incisura ischiadica in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. (Kugel steckt rechts im Hodensack). — Erweiterung der Wunde. Excision der Kugel. Catheter. Urininfiltration des Scrotum. Nach 14 Tagen des Leidens Heilung gesichert, Abfall der Schorfe. Hintere Wunde heilt, vorn bleibt eine Fistel. Scrotum gangränös, viele Incisionen.

147. South I. 529. (vide Hist. II.): Matrose, Juli 1811, Schuss, Eintritt: Os ileum (1 Zoll über Incis. ischiadica) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Retentio urinae. — 5 Tage Retentio urinae. Danach geht ein Pfropf (Hosen- und Hemdenstück) per urethram. Fistel besteht noch nach 6 Monaten. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome. Nach 7 Monaten (post trauma) entfernt Lithotomie eine incrustirte abgeflachte Kugel mit anhängendem Knochenstück.

148. Hennen p. 508, p. 422: Soldat, 44 Jahr, 25. 7. 1813, Musketenschuss, Eintritt: Hinterbacke (etwas über Tuber ischii) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Viel vergeblich nach der Kugel gesucht. Wunde erweitert, stark zur Ader gelassen. Nach 130 Tagen geheilt evacuirt. Viele Schmerzen, gegen die er viel Landwein trinkt. Nach 8 Tagen Urinretention mit heftigem Drang. Plötzlich „in einem convulsivischem Sprunge“ länglicher Pfropf per urethram, dann Harnstrahl. Pfropf 9 Linien lang, 3 Linien breit ist. Fetzen von Jacke und Hemde. — Geheilt. — 1814 von Hennen vergeblich per rectum und urethram nach der Kugel gesucht. Wunde geheilt, keine Urinbeschwerden.

149. J. Thompson p. 108: Soldat, Waterloo, Gewehrkugel, Eintritt: Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urin aus der Wunde, „doch als wir den Kranken zuletzt sahen, schon in geringerer Menge.“ — Geheilt.

150. Fleury (vide Demarquay obs. 10. p. 300): Mann, 17 Jahre, 10. 9. ?, Kugel, Eintritt: Mitte der rechten Hinterbacke (Incis. ischiad.) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Schmerz nur bei Bewegungen. — Blutiger Urin per urethram. Am 4. Tage viel Urin aus der Wunde. Erst am 7. Tage wieder etwas Urin aus der Urethra. — In 3 Wochen geheilt.

151. J. C. Chenu [A] p. 207: Soldat, 36 Jahre, 5. 11. 1854, Schuss, Eintritt: Linke Hinterbacke (in der Höhe der Incis. ischiad.) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Nach einem Monat grosser Schmerz während des Urinirens, das nur in horizontaler Lage möglich ist. Kugel steckt fest im Blasenhalse. — Geheilt.

152. M. Macpherson und James Dixon: Soldat, Eisenkugel, Eintritt: Linke Hinterbacke (Gegend der Inc. ischiad.) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Sofort Schmerz im linken Testikel, den er verletzt glaubte. — Kein Blut im Stuhl oder Urin, kein Urinausfluss aus der Wunde. Heilung. — Bald danach Fremdkörpersymptome. Nach 7 Monaten entfernt Lithotomie eine leicht incrustirte Eisenkugel. Heilung.

153. Stromeyer [A] 467: Soldat, 1849?, Schuss, Eintritt: Incis. ischiad. major. in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Es bleibt eine Harnfistel zurück, welche sich abwechselnd schliesst und öffnet. Bedeutende Contractur im Hüft- und Kniegelenk.

154. Wein, Mann, 31 Jahre, Schrotschuss (aus grosser Nähe), Eintritt: Gegen den Hinteren in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Quälender Schmerz in der Regio pubis. Häufiger erfolgloser Harndrang. — Catheter, Calomel. Blutegel. Sandsack fest auf den Leib gelegt und fest angezogen, dabei Urin spontan mit grosser Gewalt, treibt 2 Schrotkörner mit. Am 6. Tage noch ein Schrotkorn per urethram. Schnelle Heilung. — Urinbeschwerden bleiben zurück. [Incrustirtes Schrotkorn?]

155. Oatman (vide Hist. II.): Soldat, Schuss, Eintritt: Linke Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Viel Blut per urethram. — Catheter entleert 2 Tage lang blutigen Urin. Kein Urin aus der Wunde. — Geheilt. — Lithotomie entfernt die Kugel. Bedrohliche Erscheinungen. Heilung.

156. G. Ballingall p. 357. (vide Hist. II.): Kugel, Eintritt: Os sacrum in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Lithotomie (Cusack) entfernt die incrustirte Kugel.

157. J. C. Chenu [A] p. 195: Soldat, 23 Jahre, 7. 6. 1855, Kugel, Eintritt: Links etwas über Spina ilei posterior. in die Harnblase (durch den Quadratus lumborum). — Austritt: Fehlt. — Blutiger Urin per urethram. Urin aus der Wunde. — Fruchtlose Versuche, die Kugel zu finden. Sonde dringt 10 Cm. tief ein. — Geheilt. — (Notes de M. Larrey.)

158. Neudoerfer II. 808: Soldat, 24. 6. 1859, Solferino, Zuavenkugel, Eintritt: Hinterbacke (For. ischiad. maj.) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Will einen mehrstündigen Rückzug mitgemacht haben. — Urin aus der Wunde; schwerer Druck im Unterleibe. — Nach 1 Monat blinde Fistel. Fremdkörpersymptome. — Lithotomie entfernt die Kugel. Heilung in 5 Wochen. Auch die Fistel heilt, bricht aber auf kurze Zeit wieder auf.

159. Forwood (vide Hist. II. case 804. und Circ. 3. N. 705: Indianerhäuptling, 42 Jahre, 1862, Pfeilschuss, Eintritt: Rechte Hinterbacke in die Harnblase (auf dem Pferde hängend). — Austritt: Fehlt. — Sofort



blutiger Urin per urethram. — Schaft sofort von seinen Leuten extrahirt, die Spitze bleibt zurück. Wunde heilt. In wenig Wochen kann er wieder Büffel jagen. — 6 Jahre bleibt er in voller Thätigkeit. Allmälig Fremdkörpersymptome. 23. 8. 1869 entfernt die Lithotomie einen grossen Stein, dessen Kern die 2½ Zoll lange, ⅞ Zoll breite eiserne Spitze ist. Nach 8 Tagen geheilt entlassen. Stirbt bald an epidemischem bilious remitting fever. U. S. Army M. M. spec. 5931.

160. Hist. II. (vide auch Circul. 6. p. 29): Soldat, 42 Jahre, 23. 6. 1863, Handgranatsplitter, Eintritt: Rechte Hinterbacke (2 Zoll vom Steissbein) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Sofort Urin aus der Wunde. — Warme Umschläge, Diuretica und Stimulantia. Befinden sehr wechselnd. Urin mit Eiter und Blut dauernd aus der Wunde. Wunde bis 19. 3. 1864 bis auf Sondenweite geschlossen. Fremdkörpersymptome. 2. 4. 1864 entfernt Lithotomie den leicht incrustirten Granatsplitter. Heilung. 27. 4. 1864.

161. Forwood (vide Hist. II. case 796. und Circul. 3. N. 703): Soldat, 43 Jahre, 2. 7. 1863, Kugel, Eintritt: Knieend erhält er einen Schuss durch die Feldflasche in die Lende, in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Nach 4 Monaten Incontinentia urinae und Behinderung der Beweglichkeit des Beines. — Nach 3 Jahren Fremdkörpersymptome und 12. 4. 1866 entfernt Lithotomie eine unregelmässig geformte, incrustirte Kugel, 768 Gran schwer. Heilung. 1873 ganz gesund. U. S. A. M. M. spec. 6329.

162. J. C. Hughes (vide Hist. II. case A[6] p. 272): Mann, 34 Jahre, April 1864, Pistolenschuss, Eintritt: Synchondrosis sacro-iliaca links, in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — 6 Wochen grosser Schmerz im Rectum. Harnbeschwerden. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome. 1 Jahr post trauma wird kein Stein gefunden. Nach 4 Jahren Lithotomie; Stein jedoch so gross, dass er von der Wunde aus lithotripsirt wird. Darauf Concremente und Kugel entfernt. Heilung.

163. Hist. II. case 840: Soldat, 20 Jahre, 20. 10. 1864, Kugel, Eintritt: Rechte Lende in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt.

164. Lovell (vide Fischer in Pitha-Billroth): Soldat, 1866, Schuss, Eintritt: Ueber Tuber ischii rechts in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Starke Blutung aus der Wunde. — Nach 4 Wochen geheilt. — „Es entstand zwar noch ein Abscess am rechten Oberschenkel, doch fand sich die Kugel nicht in ihm."

165. Hist. II. case A[8] p. 284: Soldat, 22 Jahre, 4. 8. 1867, Pistolenschuss (auf 10 Schritt), Eintritt: Mitten zwischen Tuber ischii und Spina post. ilei in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geringe Blutung. Kein Urin aus der Wunde. Starker, erfolgloser Harndrang. — Catheter entleert blutigen Urin, fühlt die Kugel. Am 5. Tage Urin per urethram. Wunde punktförmig. Am 15. Tage Kugel per urethram spontan, wird mit der Zange aus Fossa navicularis geholt. — Heilung.

166. Dasselbe, case 853: Lieutenant, 13. 12. 1862, Büchsenkugel,

Eintritt: Linke Lende in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urin aus der Wunde. — Catheter. Puls frequent. Schlaf schlecht. Nach 14 Tagen allmälig schlechter. — Tod, 6 Wochen. — Matter Bombensplitter gegen die rechte Regio subclavicularis.

167. Dasselbe, case 861: Soldat, 28. 8. 1862. Miniékugel, Eintritt: Os ilei rechts in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Securininfiltration, Urin mit Eiter aus der Wunde, besonders beim Husten. Permanenter Catheter. Gangrän des Infiltrirten. Hohes Fieber. — Tod nach 17 Tagen.

168. Dasselbe, case 862: Soldat, 28. 8. 1862, Schuss, Eintritt: Synchondrosis sacro-iliaca links in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Unfähig zu uriniren. Permanenter Catheter entleert Urin mit Blut. Urin und Eiter aus der Wunde. Genitalien und Beckenzellgewebe mit Urin infiltrirt. — Tod am 21. Tage.

169. Dasselbe, case 645: Soldat, 29 Jahre. 17. 1. 1864, Spitzkugel, Eintritt: Os ileum rechts (vor der Hüfte) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Kugel wird im April extrahirt [wo?]. Im August Fistel oberhalb Os pubis. Rechtes Bein geschwollen und nach aussen rotirt. Chronische Diarrhoe, Dysurie, äusserste Abmagerung. — Tod, 7 Monate. — Obduction: Fistel führt zur Harnblase und an der Innenfläche des Os ilei d. entlang. Blase mehrfach exulcerirt, chronisch entzündet. Schussfractur cariös.

170. Dasselbe, case 859: Soldat, 25 Jahre, 5. 7. 1864. Bombensplitter, Eintritt: Linke Hüfte. Die Harnblase ist verletzt. — Austritt: Fehlt. — Fract. comminuta femoris. — Viele Splitter werden aus der Wunde gezogen, andere eitern heraus. Lungenblutungen, Phthisis, in den letzten drei Wochen seines Lebens blutig-eiteriger Urin. Tod nach 5 Wochen. — Obduction: Die Wunde communicirt durch das For. obturatorium mit der Harnblase. Es wird angenommen, dass der Bombensplitter gar nicht in dem Körper steckt, sondern dass ein Knochensplitter die Blase angespiesst habe.

171. C. J. M. Langenbeck [A] IV. 590, siehe auch D. J. Larrey [A] IV. 309. und [C] Beob. 208: Soldat, 1800, Kugel. Eintritt: Os sacrum (zwischen drittem und viertem Wirbel) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urin und Blut per anum. Rectum verletzt. — Unempfindlichkeit am Gesäss, und Scrotum schwindet mit der Herausnahme fremder Körper. Schmerzen im Becken und Blasenhalse in der Seitenlage schwindend. Gefühl von einem rollenden Körper in der Harnblase. Urin und Eiter per anum. Urin mit Schmerzen per urethram. Wunde in 4, Rectalwunde in 6 Wochen heil. — Fremdkörpersymptome. Abgang kleiner Steine per urethram. Nach 10 Jahren: Lithotomie entfernt einen eigrossen Stein, dessen Kern die Kugel ist. Heilung.

172. D. J. Larrey [C] Beob. 211: Capitän, 50 Jahre, Waterloo, Flintenkugel. Eintritt: Hypochondrium links. 10 Rippen verletzt, in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Sofort in grosser Menge Blut und Koth aus der Wunde. Rectum verletzt. — Viel Blut aus der Harnröhre. Eine Geschwulst in der Leiste verschwindet plötzlich, während eine Menge urinös-eiteriger Massen aus der Wunde abgehen und gleichzeitig per urethram. Allmälig ge-



heilt. — Patient behielt einen drückenden Schmerz dicht an der Symphysis pubis. 1821 extrahirt hier Larrey durch Incision die dicht hinter den Bauchmuskeln liegende incrustirte Kugel. Heilung.

173. Hist. II. case 858: Soldat, 17. 9. 1862, Kugel, Eintritt: Linker Trochanter major. in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urin aus der Wunde. Fract. commin. femoris. Hüftgelenk eröffnet. — Sonde dringt frei in die Harnblase. Urin theils aus der Wunde, theils per urethram. Nach $3^1/_2$ Wochen plötzlicher Verfall, nach 4 Wochen Tod. — Obduction: Trochanter major pulverisirt, Trochanter minor zermalmt. Femur fracturirt. Schusscanal geht durch das Foramen obtur. Finger dringt von der Wunde in die Harnblase. Letztere doppelt perforirt. Kugel steckt im fracturirten Os ischii rechts. Beckenzellgewebe brandig, Peritonaeum injicirt. U. S. A. M. M. spec. 798. spec. 819.

174. Dasselbe, case 865: Soldat, 9. 6. 1863, Kugel, Eintritt: Rechte Hinterbacke, Os ileum, in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Rectum verletzt. — Tod an Urininfiltration. — Tod nach 36 Stunden.

175. Stromeyer [A] 467: Soldat, 6. 4. 1849, Spitzkugel, Eintritt: Incisura ischiadica major in die Harnblase. -- Austritt: Fehlt. — Urinretention in den ersten 24 Stunden. — Catheter stösst gegen die Kugel, entleert erst blutigen, dann klaren Urin. Darauf Urin normal per urethram. Leib treibt bald auf, Brechreiz etc. Am 7. Tage Frost, Collaps am 8. Tage. — Tod am 8. Tage.

176. Le Carpentier (vide Circular 3. Nr. 176): Soldat, 24 Jahre. 24. 12. 1868, Pistolenkugel, Eintritt: Rechte Lende in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Einfacher Verband. Urininfiltration verursacht Peritonitis und Gangrän. — Tod am 5. Tage.

177. Wierrer p. 76: Major, (1812—15) Schuss, Eintritt: Lendengegend in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Kugel nicht zu finden. Heilung. — Nach 15 Jahren Fremdkörpersymptome. Kann nur uriniren, wenn er ein Bein in die Höhe hob und sich nach der entgegengesetzten Seite neigte. Nach 24 Jahren (1836) Tod an Herzleiden. Kugel steckt in der Blasenwand am Blasenhalse und ragt halb in das Cavum vesicae hinein, 1 Zoll lang incrustirt. Sie bildet eine das Orif. vesic. urethrae verdeckende Klappe.

178. Hist. II. case 860: Soldat, 30 Jahre, 2. 7. 1863, Miniékugel. Eintritt: Links an der untersten Wirbelsäule (letzter Wirbel gestreift) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Befinden gut, nur Abmagerung. Nach 64 Tagen Prostration und Abgang von beträchtlicher Menge Urin und Eiter per rectum. Tod nach 4 Tagen an Erschöpfung. — Obduction: Kugel ist zwischen Harnblase und Rectum durchgegangen, beide streifend. Hier hat sich eine secundäre Communication gebildet. Sehr wenig Eiter. Keine Desorganisation der Beckeneingeweide. [Peritonäalhöhle eröffnet? Streifschuss.]

179. E. G. Janeway (vide Hist. II. p. 297): Mann, 32 Jahre, Flintenkugel, Eintritt: Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Ge-



heilt. — Tod nach 19 Jahren an Asthma. Obduction zeigt eine eingesackte runde Bleikugel in der verdickten Harnblasenwand. Eine Narbe der Hüfte besteht. Kugel an einer Stelle leicht incrustirt.

180. Hist. II. case 533: Soldat, 9. 7. 1864, Kugel, Eintritt: Linke Hinterbacke Foram. ischiadicum in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Koth und Urin aus der Wunde. Ileum, Colon ascendens und Niere verletzt. — Urin und Koth fliesst bis zum Tode aus der Wunde, grosser Collaps. Am 3. Tage Leib leicht aufgetrieben, aber nicht gespannt, Blase entleert. — Tod am 5. Tage. — Obduction: Kugel ist vom Foram. ischiad. aus in die Harnblase getreten, von da durch Ileum, Colon ascendens und rechte Niere und steckt dicht an der Wirbelsäule.

181. Dasselbe, case 922: Soldat, 26 Jahre, 2. 5. 1863, Kugel, Eintritt: Linke Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Rectum und Hüftgelenk verletzt. Fractura ossis pubis. — Nach 3 Wochen besteht typhoides Fieber. Koth aus der Wunde, Urin mit dem Catheter entleert. Allmälig Peritonitis. — Tod, 4 Wochen. — Obduction: Lungenabscesse. Netz und Därme stellenweise verlöthet. — Blase und Rectum entzündet, beginnende Gangrän. Kugel ging durch die Hinterbacke oberhalb des Tuber ischii links in das Rectum oberhalb des Sphincter, rechts aus dem Rectum durch die Peritonäalfalte, dann durch die Blase, das Foram. obturatorium mit Fractura pubis, eröffnete das Hüftgelenk, streifte den Schenkelkopf und steckt 6 Zoll unterhalb des letzteren zwischen Vastus externus und Rectus femoris.

182. J. C. Chenu [C] I. 388: Soldat, 1870—71, Kugel, Eintritt: Hüfte (Os ischii gestreift) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Ausgang fraglich. — Kugel in der Harnblase.

183. Derselbe ebendaselbst: Soldat, 1870—71, Kugel, Eintritt: Durch Trochanter major in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Ausgang fraglich. — Kugel in der Harnblase.

184. B. Beck [B] 562: Soldat, 6. 8. 1870, Kugel, Etntritt: Linke Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Darmbein verletzt. — Beweglichkeit des rechten Fusses behindert. Urin aus der Wunde. Catheter entleert blutigen Urin. Fieber, Unruhe, peritonitische Erscheinungen. — Tod, 12 Tage. — Obduction: Kugel ging durch Incis. ischiadic. links durch den Blasenhals in's rechte Darmbein. Bauchhöhle enthält eine grosse Menge serös-fibrinöses Exudat, das in Verjauchung begriffen ist.

185. G. J. Guthrie p. 605: Soldat, Pyrenäen, Gewehrkugel, Eintritt: Os sacrum in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Zweimal Blutung, erst grosse Urinbeschwerden, Fremdkörpersymptome. Im December unter starkem Pressen ein $^1/_2$ Zoll langer Kleidungsfetzen per urethram (nicht incrustirt). — Geheilt. — War nach Guthrie's Meinung erst kurze Zeit in der Harnblase und erst durch Perforation hineingelangt.

186. Hist. II. case 802: Soldat, 25 Jahre, 30. 8. 1862, an ounce ball from spherical case, Eintritt: 1 Zoll von der Wirbelsäule, 2 Zoll unter der letzten Rippe. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Nach 5 Jahren plötzlich Fremdkörpersymptome. Lithotomie entfernt eine incrustirte runde



Bleikugel. Nach Meinung des betreffenden Autors secundär in die Harnblase gelangt.

187. Dasselbe, case 803: Soldat, 25 Jahre, 5. 5. 1864, Spitzkugel. Eintritt: Knieend, linkes Os ilei. 1½ Zoll vom Sacrum. — Austritt: Fehlt. — 2 Monate lang grosser Schmerz. Urinentleerung erschwert (mit Eiter und Blut gemischt, häufig), Macies. Auch später blutiger Urin. — Geheilt. — Nach 9 Jahren plötzlich Urinverhaltung, Blutpissen, also Fremdkörpersymptome. Lithotomie entfernt die leicht incrustirte Kugel. Heilung. Secundärer Eintritt in die Harnblase?

188. Hunter Mc Guire (vide Hist. II. A[7] p. 275): Mann, 40 Jahre, 1867. grosse Pistolenkugel, Eintritt: Ueber Trochanter major rechts. — Austritt: Fehlt. — Keine Harnanomalieen: einen Monat an's Bett gefesselt. — Geheilt. — Nach 8 Monaten Fremdkörpersymptome, die in den nächsten 2 Jahren zunehmen. Bei einem Anfall von Dysurie plötzlich Urin per rectum, Harnträufeln per urethram. Nach 3 Jahren (post trauma): Lithotomie entfernt die Kugel und Fragmente eines spontan zerbrochenen Steines.

189. S. Cabot (vide Hist. II. case 800): Soldat, 21 Jahre, 2. 7. 1863, Kugel. Eintritt: 2. Sacralwirbel links in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Nach 3 Wochen werden 23 Knochensplitter und ein Stückchen Blei durch die Wunde entfernt. — Geheilt. — Jahre lang Ischias. Nekrotische Splitter gehen ab. Nach 7 Jahren: Fremdkörpersymptome. Nach 8 Jahren: Lithotomie entfernt die incrustirte Kugel. Heilung.

190. Lücke p. 84: Soldat, 29. 6. 1864, Flintenkugel. Eintritt: Incisura ischiadica links in die Harnblase. — Austritt: 2 Querfinger unterhalb des Nabels. — Urin aus der Wunde [welcher?]. Colon descendens verletzt. Vorfall von Darm und Netz. — Pulslos, kalte Extremitäten, Därme mit Oelläppchen bedeckt. Mehrmals chloroformirt. — Tod nach 3 Tagen. — Obduction: Blase mehrfach zerrissen. Colon descendens durchschossen. Netz aus der Bauchwunde herausgezerrt, Ileum nachträglich prolabirt.

191. May (vide Catal. of the U. S. Army M. Mus. XX. A. 3752. XI. A. 3751): Sergent, 16. 12. 1864, Spitzkugel, Eintritt: Coccyx links (2 Zoll von der Mittellinie) in die Harnblase. — Austritt: Os pubis. — Urin und Koth aus der vorderen Wunde. Rectum verletzt. — Tod nach 13 Tagen an Erschöpfung. — Obduction: Peritonäalhöhle eröffnet.

192. H. Fischer, Beob. 135, p. 168: Soldat, 1870, Metz, Kugel. Eintritt: Linke Hinterbacke, Mitte, in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Kugel steckt subcutan am rechten Oberschenkel, Mitte, aussen. — Sofort Blutharnen, Meteorismus. — Am dritten Tage wird die stark deformirte Kugel excidirt. Peritonitische Erscheinungen führen zum Tode am 7. Tage. — Keine Obduction.

193. Hist. II. case 851: Soldat, 21 Jahr, 15. 12. 1864, Spitzkugel. Eintritt: 1 Zoll vom After in die Harnblase. — Austritt: Os pubis. — Bauchhöhle und Rectum verletzt. — Einfacher Verband, Opium. Urin und Koth aus der vorderen Wunde. Peritonitis. Allmäliger Collaps. — Tod am 14. Tage.



194. Dasselbe case 855: Soldat, 28 Jahr, 9. 7. 1864, Spitzkugel. Eintritt: Linke Hinterbacke (2 Zoll oberhalb Os ischii). — Austritt: Os pubis (1½ Zoll vom Penis). — Pars prostatica urethrae und Rectum verletzt. — Befinden gut. Schmerz mässig. Catheter nicht ganz einführbar, wird vom Rectum aus direct gefühlt. Daher weiblicher Catheter per Rectum eingeführt, als nutzlos wieder fortgelassen. Urin per rectum. Vom 4. Tage an Peritonitis. Tod am 34. Tage.

195. Jobert (vide Demarquay obs. 5. p. 295): Soldat, 23 Jahr, 6. 6. 1833? Kugel. Eintritt: Etwas oberhalb Trochanter major in die Harnblase. — Austritt: Oberhalb Spina ant. sup. ilei links. — Os ilei verletzt. — Trotz sofortiger Venäsection, Blutegel und Cataplasmen treibt der Leib auf. Catheter entleert blutigen Urin. Erbrechen. Collaps. — Tod nach 24 Stunden. — Obduction: Rundes Loch im Os ilei. Ein Knochensplitter im Psoas, einer in der Harnblase. Letztere am Scheitel durchschossen. Grosser Bluterguss in die Bauchhöhle. Därme aufgeblasen, geröthet.

196. Baudens p. 366: Soldat, bei Oran, Kugel, Eintritt: Letzte Rippe links in die Harnblase. — Austritt: For. ischiadicum rechts. — Urin aus der Hinterbacke. — Untere Wunde schliesst sich in wenigen Monaten. Permanenter Catheter. — Geheilt.

197. Derselbe, p. 367: Soldat, 24 Jahr, 12. 10. 1833, Kugel, Eintritt: Rechte Hinterbacke in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke (etwas höher, als der Einschuss). — Beide ossa ilei verletzt. — Urin aus der rechten Wunde. Knochensplitter werden nach 10 Tagen aus der Wunde extrahirt. Linke Wunde entleert niemals Urin. Catheter wird nicht vertragen. Nach einem Monat aller Urin per urethram. — Geheilt.

198. J. C. Chenu [B.] II. p. 491: Soldat, 24. 6. 1859, Solferino, Schuss, Eintritt: Rechter Oberschenkel, oben aussen, in die Harnblase. — Austritt: Tuber ischii links. — Schmerzhafter, erfolgloser Harndrang. — Hämaturie. Urin über einen Monat aus der hinteren Wunde. Permanenter Catheter. — Geheilt.

199. Hist. II. case 816: Soldat, 22 Jahr, 6. 7. 1862, Kugel, Eintritt: 2 Zoll unter und hinter Spina ilei ant. superior in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Os sacrum verletzt. — Nach 6 Monaten mit Ankylose im Hüftgelenk entlassen. — Geheilt. — Nach 8 Monaten kommen viel Knochensplitter heraus. In einem Abscess am Anus liegt die incrustirte Kugel. Urin aus dieser Incisionswunde. Heilung. Ischias.

200. Dasselbe, case 832: Sergent, 29. 8. 1862, Kugel, Eintritt: Linke Seite des Beckens in die Harnblase. — Austritt: Rechts nahe am Trochanter major. — Rectum verletzt. — Geheilt.

201. L. Stromeyer [C.] 44: Soldat, 1866, Langensalza, Eintritt: Hinter Trochanter major links in die Harnblase. — Austritt: Hinter Trochanter major rechts. — Pars membranacea urethrae verletzt. Nerv. ischiadicus gestreift. — In den ersten Tagen Urinbeschwerden, öfter Catheter, mit dem man die verletzten Stellen erkennt. Urin eine Zeitlang theilweise aus beiden Wunden. Ischias, prolongirte Sitzbäder. — Geheilt. — Strictur der Urethra. Dilatation.



202. Hist. II. case 857: Soldat, 18 Jahr. 9. 10. 1864, Flintenkugel. Eintritt: Os ilei in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Kugel steckt in den Muskeln am Os ischii. — Peritonitis, Cystitis und Gangrän der Arteria ischiadica. — Tod am 11. Tage.

203. John A. Lidell case 10: Soldat. 19 Jahr, 30. 5. 1864, musket cylindro-conoidal bullet. Eintritt: Rechte Hüfte (2 Zoll hinter Trochanter major) in die Harnblase. — Austritt: Linke Hüfte (2 Zoll hinter Trochanter major). — Viel Urin durch die rechte Wunde. Urin auch spontan per urethram. Grosser Schmerz in der Beckenregion. Blutung aus der rechten Wunde durch Ferr. sesquichlor. gestillt. Am 21. Tage Blutung aus beiden Wunden. — Tod 21. Tag. — Obduction: Därme durch schmutzige Fibringerinnsel verklebt. Kugel doppelt durchbohrt. [Man ersieht nicht, dass die Peritonäalhöhle verletzt wurde, wie die Ueberschrift der Krankengeschichte behauptet.]

204. Rankin, Mann, Kugel, Eintritt: Nahe Crista ilei links in die Harnblase. — Austritt: Regio iliaca. — Urin aus beiden Wunden, je nach der Lage. — Halbsitzende Lage, permanenter Catheter, einfacher Verband, schleimiges Getränk, schnelle Heilung. — Nach 8 Jahren wird völlige Heilung gemeldet, vor 3 Jahren noch Urinfistel (vide auch Lineaweaver. Hist. II. p. 265).

205. Meslin (vide Demarquay obs. 15. und D. J. Larrey [A.] 4. p. 299): Maurer, 25 Jahr, 1724, Flintenschuss, Eintritt: 1 Zoll über Os pubis. — Austritt: Os sacrum links 3 Querfinger über dem Anus. — Urin aus beiden Wunden. Art. epigastrica und Vasa spermatica links verletzt. — — Urin dauernd aus den Wunden. In den ersten Tagen grosse Blutungen aus den Wunden in die Blase. Delirien. Durst. Leib gespannt. Blut- und Urinretention in der Blase. Erweichende Injectionen in die Harnblase, von da ab Besserung. Scrotum und Hoden entzündet. — Geheilt.

206. Neudoerfer p. 814: Soldat, Februar 1864, dänisches Projectil. Eintritt: Links durch Sartorius und Foramen ovale. — Austritt: Spina ossis ilei. — Nach 1 Monat trostloser Zustand. Bäder. — Tod. — Obduction: Kugel durch den Douglas'schen Raum zwischen Rectum und Harnblase hindurchgegangen, mit Streifung der letzteren. „Blasenwand secundär an der Streifungsstelle geöffnet, das Pritonäum auf der Blase und das umgebende Bindegewebe verdickt, von Urin und Jauche infiltrirt, von Phosphaten bedeckt. Weiter hinauf sich erstreckende Peritonitis war nicht vorhanden", weil sich vor Abfall des Schorfes Adhäsionen gebildet hatten. Harnblase stark verdickt, geschrumpft.

207. Hist. II. case 825: Soldat, 36 Jahr, 6. 5. 1864, Miniékugel, Eintritt: Os ileum (spina ant. super.) in die Harnblase. — Austritt: Os sacrum. — (Colon ascendens), nach anderem Bericht Rectum verletzt. — Koth und Urin aus der oberen [wohl vorderen] Wunde. Nach 1 Monat Koth normal. Permanenter Catheter. Nach 1 Jahr noch Urinfistel. — Geheilt. — [Der zuerst behandelnde Arzt nennt den Fall gunshot penetrating wound of the abdomen und erklärt das Colon ascendens für verletzt. Ein Superrevisor



meldet den Fall als Wunde von Harnblase und Rectum, was wohl das Richtige ist.]

208. B. B. Miles (vide Hist. II. p. 297): Sergent, 19. 10. 1864, Kugel. Eintritt: Os pubis links nahe der Symphyse in die Harnblase. — Austritt: Spina ilei rechts. — Tod am 33. Tage. — Obduction: Peritonäum längs des Schusskanals verfärbt, gangränös. Leichter Bluterguss in das Cavum peritonaei. Blasenwand verdickt, Mucosa an mehreren Stellen ulcerirt. Muscularis stellenweise zerstört. Blutinfiltration des Scrotum. Niere hyperämisch.

209. Hist. II. case 637: Soldat, 21 Jahr, 10. 7. 1863, Spitzkugel, Eintritt: Gerade über Spina ant. superior. links in die Harnblase. — Austritt: Streift Inc. ischiad., fracturirt Os ileum und tritt durch Os sacrum links aus. — Nach 4 Tagen Delirien, vollständige „anorexia and urinary trouble." Am 5. Tage entleert der Catheter viel blutigen Urin. Meteorismus. Pyämie. — Tod am 12. Tage. — Obduction: Harnblasenwand verdickt, Mucosa mit Fibrin bedeckt. Aeussere Mastdarmwand ulcerirt. Peritonitis, Lungenabscesse.

210. Dasselbe, case 923: Soldat, 38 Jahr, 3. 6. 1864, Spitzkugel, Eintritt: Abdomen links. (Centrum eines Dreiecks, gebildet durch Nabel, Symphysis pubis und Spina ilei superior) in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Kugel steckt im Glutäus. — Urin aus der vorderen Wunde. Colon descendens und Rectum verletzt. — Kugel sofort excidirt. Catheter entleert Blut. Am 3. Tage wenig blutiger Urin mit grossen Schmerzen. Am 4. Tage viel Koth und Urin aus der vorderen Wunde. Puls voll. Peritonitis — Tod am 13. Tage.

211. Douglas (vide P. Bruns p. 539): Capitän, 5. 6. 1814, Chippawa in Canada, Kugel, Eintritt: Linke Leiste oberhalb Lig. Pouparti in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Kugel steckt subcutan an der rechten Hinterbacke. — Kugel sofort excidirt. — Geheilt. — Am 5. Tage und noch einmal später geht ein Knochensplitter per urethram ab.

212. Hist. II. case 830: Soldat, 31 Jahre, 19. 9. 1864, Kugel, Eintritt: (Linker Oberschenkel, 3 Zoll unter dem Hüftgelenk, ein- und in der linken Leiste ausgetreten.) Neuer Eintritt oberer Theil des Scrotum in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. Kugel steckt subcutan in der rechten Leiste. — Schuss in den linken Arm. — Geheilt.

213. Jobert (vide L. Appia p. 157): 1848, Schuss, Eintritt: Regio pubis in die Harnblase. — Austritt: Région ano-périnéale. — Urin aus der Wunde [welcher?]. — Urinfistel. Schnelle Heilung. — Geheilt.

214. Fleury (vide Demarquay obs. 4. p. 294): Mann, 10. 9. ?, Kugel, Eintritt: Abdomen (mitten zwischen Os pubis und Nabel) in die Harnblase. — Austritt: Linke Hinterbacke (4 Querfinger oberhalb des Hüftgelenkes). — Grosser Collaps, bleiches Gesicht. Ileum, Os ileum und Os ischii verletzt. — Eine durchschossene Ileumschlinge hängt aus der Wunde, grünliche Massen entleerend (wird in der Wunde durch eine Ansa fixirt). Am anderen Tage Collaps, Angst, Erbrechen stärker, Verbandstücke urinös durchtränkt, kein Tropfen Urin per urethram, Leib treibt auf, Frost, Tod. — Tod, am 4. Tage. — Obduction: La vessie a été divisée dans toute son étendue,



du sommet à son basfond. Die Kugel hat eine Rinne in das Os ileum gerissen und Spina ischii fracturirt. Die durchschossene Ileumschlinge liegt abgeschnürt in der Wunde. Kein Koth in der Bauchhöhle.

215. Forwood (vide Hist. II. case 797. und Circ. 3. N. 706): Soldat, 50 Jahre, 31. 3. 1865. Spitzkugel, Eintritt: Arcus pubis. lodged in the bladder (nach Aussage von 2 Aerzten). — Austritt: Fehlt. — 9. 6. 1865 mit offener Wunde entlassen. — Geheilt. — Fistel heilt 1869. Wohlbefinden bis Februar 1871. Da plötzlich, während einer Anstrengung beim Fischen Fremdkörpersymptome. 16. 4. 1871 Lithotomie entfernt eine leicht incrustirte Spitzkugel. U. S. A. M. M. spec. 6330. Harnblase zeigt nur ganz geringen Reizungszustand.

216. Percy p. 134 und § 143. p. 117: Jäger, Jagdflinte, Eintritt: Unterbauch in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Blutung per urethram. — Kugel viel vergeblich gesucht, dann von Percy mit dem Catheter gefühlt. Gangränöse Entzündung des Unterleibes. — Tod am 3. Tage. — Mit Acton zugleich beobachtet. — [Also Peritonaeum verletzt.]

217. Felix Plater p. 70: Magd, 1665, Gewehrschuss mit einem kleinen Stein, Eintritt: Bauch, oberhalb des Nabels, in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Tod am 2. Tage. — Obduction: Jejunum durchschossen. Der Stein steckt in der Harnblase, an der jedoch keine Wunde aufzufinden ist.

218. J. D. Wallis (Hist. II.): Soldat, 4. 10. 1862, grosse Rundkugel (vielleicht Shrapnel), Eintritt: Ueber Os pubis rechts in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Nach 4 Wochen Urin aus der Wunde und Fremdkörpersymptome. — Tod nach 7 Wochen. — Nach 7 Wochen Sectio alta (Dr. Felton), Tod nach 24 Stunden.

219. Kéraudren (vide Demarquay obs. 2. p. 290): Steuermann, 19 Jahre, an XIII., Ladestock, Eintritt: Linker Oberschenkel (oben innen 5 Querfinger unter Arcus cruralis). — Austritt: Fehlt. (Ladestock sieht zur Einschusswunde heraus.) — Im Hospital sofort Rückenlage mit leicht flectirten Schenkeln. Ileum und Rectum, Os sacrum verletzt. — Urinentleerung normal, starker Schmerz im Unterbauch, Aufstossen, Erbrechen, Ausfluss seröser, leicht salziger Flüssigkeit aus der Wunde [Urin?]. 2. Tag hohes Fieber, steigende Peritonitis. 3. Tag Kothbrechen. 4. Tag ebenso, Prostration, kalter Schweiss, Urinverhalten. Aderlässe, Cataplasmen. — Tod, 5. Tag. — Patient stand beim Schuss mit dem linken Beine im Mastkorb, mit dem rechten herabsteigend. Obduction: Ladestock ging durch Foramen ovale, ileum und rectum ($2\frac{1}{2}$ Zoll oberhalb Sphincter), durch die Harnblase nahe dem linken Ureter und steckt mit der Spitze (1 Zoll tief) im Wirbelcanale des Os sacrum, aber ohne Verletzung der Medulla. Etwas Koth in der Bauchhöhle.

220. Hist. II. case 801: Colonel, 18. 7. 1863, Büchsenkugel, Eintritt: Linke Leiste in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Nach 10 Jahren Fremdkörpersymptome. Lithotomie entfernt die incrustirte Kugel.

221. Fallopius (vide Douglass p. 560): Miles, Schuss, Eintritt: Schenkel (in die Harnblase). — Austritt: Fehlt. — „Mingebat ex femore



quia vesica erat perforata in ea parte." — Geheilt. — Citirt bei Jacob Hollerius p. 630.

222. Benivenius (vide Douglass p. 978): Soldat, Schuss, Eintritt: Hüfte in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Urinirt aus der Hüfte. — Geheilt. — [Identisch mit dem vorigen?]

223. Kentmann cap. 11. (vide Douglass p. 154): Officier. 1558, Schuss aus einer Bombarda. Eintritt: Handbreit unter dem Nabel in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Sofort Sturz vom Pferde, grosser Collaps, Urin aus der Wunde. — Ueber 11 Wochen Urin nur aus der Wunde. Der Wundcanal incrustirt sich; die Krusten und die Kugel werden entfernt. Heilung. — Siehe auch Schenckius a Grafenberg p. 554: „Fauciatus fuit sphaerula tormentaria, quae ex lamina chalybea byrsam pulvere bombardico et globulis plumbeis plenam tegente versus abdomen resiliens."

224. Tulpius (editio V. 1716) IV. 30: Soldat, Bleikugel, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Fractur des Os pubis. — Geheilt. — Später Fremdkörpersymptome, Tod. Obduction: In der Harnblase findet sich ein sehr grosses Stück vom Schambein und 3 Steine [incrustirte Kugeln?].

225. Th. Bartholinus (vide Hist. II. und Chassaignac): Soldat, kleines Stück scharfes Eisen, Skrax genannt, aus einer Kanone, Eintritt: „Epigastrium" in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Das Eisenstück geht per urethram ab. Heilung.

226. H. v. Roonhuysen p. 165: Soldat, Bleikugel, Eintritt: Durch Os pubis in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Grosser Schmerz im Unterbauch. — Geheilt. — Urinbeschwerden bleiben zurück. Auch citirt bei Tulpius IV. 29.

227. Frère Jacques (vide Morand p. 174): Irländer, 1679, Flintenkugel, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Frère Jacques de Beaulieu macht nach 18 Jahren (1697) die Lithotomie und entfernt die incrustirte Flintenkugel. Citirt auch bei Dionis p. 170.

228. Cheselden (vide Hennen 427 und Hist. II.): Soldat. 1723, Lisle, Kugel, Eintritt: Schenkel in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome. Nach 4 bis 5 Monaten Lithotomie entfernt die incrustirte Kugel.

229. Cl. A. Ecuier (vide Douglas) p. 58: Edelmann, Flintenkugel. Eintritt: ? „La balle perçoit de part en part la vessie." — Austritt: ? — Geheilt.

230. Morand p. 231: Officier, Pistolenschuss. Eintritt: Hypogastrium in die Harnblase. — Austritt: ? — Geheilt.

231. Desport (vide Hist. II.): Soldat, 19. 9. 1734, Schuss, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Geheilt.

232. Waltz (vide Hist. II.): ? Pistolenschuss, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Geheilt.

233. W. Lewis (vide Hist. II.): Knabe 11 Jahr, 5. 11. 1828, Pistolen-Steinkugel. Eintritt: (durch eine Thür) in den linken Schenkel, in die Harn-





261. Dasselbe, case 836: Soldat, 20 Jahre, 3. 7. 1864, Kugel, Eintritt: Abdomen in die Harnblase. — Austritt: ?. — Geheilt.

262. Dasselbe, case 839: Soldat, 22 Jahre, 19. 9. 1864, Kugel. Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Schwere Wunde. — Geheilt.

263. Dasselbe, case 845: Soldat, 24 Jahre, 19. 15. 1864, Kugel. Eintritt: Os ileum links in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. ? — Geheilt.

264. Dasselbe, case 834: Soldat, 15. 1. 1865, Schuss. Eintritt: Os sacrum in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. ? — Geheilt.

265. Munde (vide Hist. II.): Jäger, Rossbrunn, 22. 7. 1866, Schuss. Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Geheilt.

266. Redard (vide Hist. II.): Soldat, 27 Jahre, Paris, 30. 9. 1870. Schuss, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Rectum verletzt. — Geheilt.

267. Podrazki [B] p. 55: ?, Kugel, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Heilung. — Nach mehreren Monaten Fremdkörpersymptome. Lithotomie entfernt die Kugel. [Identisch mit 246?]

268. B. Beck [B] p. 561: Soldat 18. 12. 1870. Kugel. Eintritt: Linker Oberschenkel vorn in die Harnblase. — Austritt: Rechte Hinterbacke. — Urin aus der vorderen Wunde. Catheter eingelegt, aber nicht vertragen. Senkungsabscesse am Damm werden incidirt, im Februar völlig geheilt.

269. A. E. Barker (vide Hist. II.): ?, Bapaume, 3. 1. 1871, Schuss. Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: Besteht. — Schuss quer durch das Becken. Knochensplitter verstopft die Urethra und wird von W. Busch (Bonn) mit Forceps geholt. — Geheilt.

270. J. C. Chenu [C] I. p. 388: Soldat, 1870—71, Kugel, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Knochensplitter in der Harnblase. — Ausgang fraglich.

271. N. S. Jarvis (vide Hist. II.): ?, Schuss, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: Besteht. — Urin aus der vorderen, Urin und Koth aus der hinteren Wunde. Rectum verletzt. — Schussfractur des Os ischii. Urinfistel am Os pubis. — Tod am 16. Tage.

272. Derselbe: ?, 21. 9. 1846, Schuss, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: Besteht. — Rectum verletzt. — Diagonalschuss durch das Becken ohne Fractur. — Tod am 23. Tage.

273. Barzellotti (vide A. S. Taylor): Student. Schuss im Duell (also Pistole), Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Peritonitis. — Tod am 20. Tage. — Obduction: Erguss in die Bauchhöhle.

274. G. F. Holston (vide Hist. II. 297): Soldat, 12. 10. 1861. Schuss, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Kein Tropfen Urin. — Schuss in das Becken, „auch hat er nicht die quälende Angst, den gewöhnlichen Begleiter der Urinextravasation in die Peritonäalhöhle, erlitten.“ — Tod, 2. Tag. — Obduction: Harnblase perforirt. Kein Tropfen Urin ist aussen ausgetreten.

275. Hist. II. p. 279: Soldat, Schuss, Eintritt: ? Os pubis in die Harn-



blase. — Austritt: ? — Knochensplitter durch die Urethra. — Tod, 14 Monate. — Obduction: 2 grosse homogene Phosphatsteine in der Harnblase. U. S. Army Med. Mus. spec. 2567.

276. Dasselbe, case 852: Soldat, 28 Jahre, 18. 6. 1864, Kugel, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Rectum verletzt. — Tod, 14 Tage.

277. Dasselbe, case 854: Soldat, 22. 7. 1864, Jagdbüchsenkugel. Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Kugel steckt in der Regio inguinalis, hier wird sie nach 1 1/2 Monaten aus einem Abscess extrahirt. Tod nach 12 Tagen an chronischem Durchfall. — Tod, 2 Monat. — U. S. Army Med. Mus. spec. 3293.

278. B. Beck [A] 243: Soldat, 1866, Schuss, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Wunde häufig sondirt. Urininfiltration. — Tod.

279. Derselbe, p. 244: Soldat, 1866, Kartätschenkugel, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: Fehlt. — Rectum verletzt. — Tod, 4. Woche.

280. B. Biefel: Soldat. 1866, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Harnblase nahe den Ureteren verletzt, Harnerguss in die Bauchhöhle. — Tod, 10. Tag.

281. Porter (vide Circul. 3. N. 454): Soldat, 38 Jahre, 24. 4. 1868, 9 Indianerpfeilschüsse, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — 1 Hinterbacke, 1 linke Lunge, 1 Wirbelsäule, 1 Abdomen, 1 Streifschuss der 9. Rippe, 1 Hand, 1 Rücken, 1 Hoden, 1 Oberarm. — Tod, wenige Stunden.

282. Stoll p. 187: Zuave, 1870, Kugel, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Peritonitis. — Tod, 7. Tag.

283. B. Beck [B] p. 563: Soldat, 1870, Schuss, Eintritt: Linkerseits in die Harnblase. — Austritt: ? — Rectum, linker Ureter und Os pubis verletzt. — Urin und Koth aus der Wunde. Catheter nicht einführbar. — Tod, 9 Tage. — Obduction: Im Becken ausgedehnte Verjauchung.

284. Derselbe, p. 563: Soldat, 6. 8. 1870. Schuss, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Rectum verletzt. — Verjauchung im Becken. Septichaemie. — Tod, 14 Tage.

285. Chamaison (vide Hist. II. p. 286): Corporal, 13. 5. 1810, Schuss, Eintritt: ? in die Harnblase. — Austritt: ? — Geheilt.

Der Schwerpunkt unserer gesammten modernen Kriegführung ruht in der Schusswaffe, und nicht nur an der Harnblase allein, sondern auch an allen übrigen Körpertheilen überwiegt die Zahl der Schusswunden bedeutend die der übrigen Kriegsverletzungen. Bei der Harnblase findet in Folge ihrer geschützten Lage dieses Ueberwiegen noch in ganz besonderem Grade statt. Wir hatten bei den Stichwunden gesehen, dass die Waffe sich an ganz bestimmte Wege, die Lücken des knöchernen Beckens, halten muss, wenn sie

in die Harnblase eindringen soll. Die Kugel hat das natürlich nicht nöthig, da sie in Folge ihrer viel grösseren Gewalt sich einfach durch den Knochen ihren Weg bahnt. Es sind unter unseren 285 Fällen nicht weniger als 131, also nahezu die Hälfte, bei welchen die Mitverletzung eines oder mehrerer Knochen extra angegeben wurde. Mehrfach sind in den kurzen Angaben jedoch geringe Knochenverletzungen voraussichtlich gar nicht erwähnt worden, so dass die Zahl 131 wohl noch zu niedrig gegriffen ist. Aber auch dort, wo die Kugeln die für die Stichwunden vorgeschriebenen Wege einschlagen, werden sie sehr oft noch genügende Kraft besitzen, bis in die Harnblase vorzudringen, wo die Gewalt des Stosses schon auf halbem Wege gebrochen wird.

Die Mitverletzung eines Knochens an sich macht die Wunde nicht wesentlich gefährlicher; denn unter diesen 131 Fällen erfolgte nur 38 Mal der Tod, und dass, wenn auch nicht immer, so doch wenigstens in einer Reihe dieser lethal endenden Verletzungen der Tod nicht der Läsion des Knochens, sondern irgend einer anderen schweren Complication der Verwundung zugeschrieben werden muss, werden wir später bei näherer Besprechung der Todesursachen noch specieller sehen. Die Heilung der Wunde wird aber natürlich durch die bei Knochenverletzungen gewöhnlichen Vorgänge, partielle Nekrosirung der Knochen und Exfoliation von Sequestern und so weiter, entsprechend verzögert, und bisweilen ist diese Verzögerung sogar eine recht bedeutende gewesen. Denn wir finden einige Angaben, wo nach Jahren der abgestorbene Knochen noch nicht abgestossen war und dem entsprechend natürlich noch eine dauernde Eiterung unterhielt. Auch kann es nicht verschwiegen werden, dass in einigen seltenen Fällen die Läsion des Knochens nicht in Nekrose, sondern in Caries ihren Ausgang nahm.

Das Schicksal dieser Sequester, respective der primär von der Kugel abgesprengten Knochensplitter, ist sehr verschiedenartig. Die Knochenstücke können gleich von der Kugel durch die Ausschussöffnung herausgetrieben werden, oder sie werden allmälig aus der Wunde durch den Eiterungsprocess exfoliirt, oder vom Chirurgen extrahirt. Ferner können sie primär oder secundär durch

die Blasenwunde in das Innere der Harnblase gelangen. Auch hier ist unter besonders günstigen Umständen eine einfache Extraction ausführbar, wie ein Fall von Demarquay (Nr. 54) lehrt, bei welchem wohl überhaupt die grösste Zahl von Knochensplittern entfernt worden ist.

Es handelte sich um einen Soldaten, dem im Jahre 1848 eine Kugel durch das Schambein in die Harnblase gedrungen und zur Hinterbacke wieder ausgetreten war. Demarquay führte in der zweiten Woche nach der Verletzung eine für diesen Zweck eigens construirte gekrümmte Polypenzange vom After aus durch die Blasenmastdarmwurde in die Harnblase ein und extrahirte hinter einander 41 Knochenfragmente. Der Kranke wurde zwar geheilt, es blieb jedoch eine Blasenmastdarmfistel bestehen.

Sind die Knochenstücke nicht sehr gross, so können sie, wie das in 15 unserer Fälle geschah, spontan per urethram abgehen — auch durch den After mit dem Stuhlgange sind sie in seltenen Fällen ausgetreten — oder sie incrustiren sich, wie jeder andere Fremdkörper in der Harnblase und müssen später durch eine Steinoperation entfernt werden.

Verschiedene Autoren haben die Frage aufgeworfen, von welchen Richtungen her die Harnblase durch die Kugel verletzt werden könne. Die Antwort ist eine sehr einfache: von allen Richtungen her. Es giebt eben nach dem weiter oben Gesagten unzählige Wege, auf denen die Kugel in die Harnblase gelangen kann. Nicht nur von hinten, vorn und den Seiten, mit allen nur möglichen Variationen, sondern selbst von oben und von unten ist die Harnblase angeschossen worden.

Man wird diese Fälle von Verwundungen aber sämmtlich in folgende wenige Gruppen eintheilen können:

1. Schüsse, welche von vorne, oder solche, welche von hinten her den Körper treffen;
2. Schüsse, bei denen die Kraft der Kugel noch ausreichte, auf der der Einschussöffnung entgegengesetzten Seite wieder aus dem Körper herauszudringen (wo also auch noch eine Austrittsöffnung vorhanden ist) — oder solche Schüsse, bei denen die Kraft der Kugel im Innern des Körpers gebrochen wurde, so dass die Kugel darin



stecken blieb (wo also nur eine Eintrittsöffnung besteht).

Die folgende kleine Tabelle wird zur Erläuterung dieser Verhältnisse dienen:

Tabelle II.

Uebersicht der Schussrichtungen und Schussarten.

	Summa.	Unbe-stimmt.	Tod.		Summa.	Unbe-stimmt.	Tod.		Summa.	Unbe-stimmt.	Tod.
Einschuss vorn . .	126	—	26	Einschuss hinten .	100	3	26				
Ausschuss hinten . .	81	—	16	Ausschuss hinten . .	9	—	2	Ausschuss besteht .	136	1	30
Ausschuss vorn . . .	4	—	—	Ausschuss vorn . . .	44	1	13	Ausschuss fehlt . . .	92	3	23
Ausschuss fehlt . . .	35	—	9	Ausschuss fehlt . . .	47	2	13	Unbestimmte Lage der Wunde .	65	1	15

Man ersieht aus der Tabelle, dass die Patienten häufiger von vorne als von hinten her verwundet wurden. Das erscheint natürlich, da man gewöhnlich dem Feinde die Vorderseite zukehrt. Es ist vielmehr zu verwundern, dass die Zahl der von vorne Verletzten gegenüber denen mit hinterer Eingangswunde nicht eine noch viel grössere ist. Für die erste Gruppe finden sich 126 Fälle, während der zweiten Gruppe 100 Verwundete zuzuzählen sind. Dass hier, wie das auch später noch einige Male vorkommen wird, die Summe beider Gruppen sich nicht mit unserer Gesammtsumme deckt, erklärt sich durch die theilweise Unvollständigkeit der casuistischen Angaben.

Die Zahl der Todesfälle beträgt bei beiden Gruppen dieselbe Summe, nämlich 26. Die Mortalität ist also ein wenig geringer bei den von vorne Geschossenen. Ein Schuss, der von hinten eindringt, ist daher a priori als gefährlicher anzusehen. Eine Austrittsöffnung fand sich in 136 Fällen (30 Mal mit lethalem Ausgange) und fehlte in 92 Fällen, von denen 23 starben.

Man hat daher mehr Aussicht, den Verwundeten zu retten, wenn die Kugel den Körper ganz durchdrang, als wenn sie an irgend einer Stelle desselben stecken blieb. Ich muss hier jedoch bemerken, dass ich solche Fälle der letzteren Art denjenigen mit bestehender Ausschussöffnung zugezählt habe, bei denen die Kugel, nachdem sie den ganzen Körper durchdrungen hatte, nur nicht mehr Kraft genug besass, auch noch die Haut zu trennen, sondern subcutan stecken geblieben war. Bei allen derartig Verletzten wurde nämlich stets kurze Zeit nach der Verwundung eine Ausgangsöffnung des Schusscanals dadurch vom Arzte künstlich hergestellt, dass er die Kugel aus ihrer Lage dicht unter der Haut durch eine Incision entfernte. Ich glaube wohl, dass es richtiger war, diese Fälle auf die genannte Weise — als Schusswunden mit Austrittsöffnung — zu gruppiren. Es sind im Ganzen 14 Fälle. Bei 65 Patienten fehlen über die Lage der Wunden die näheren Angaben.

In Bezug auf die Häufigkeit ihres Vorkommens stehen bei Weitem oben an die durchgehenden Schüsse, welche von vorne treffen (81). Ihnen schliessen sich die steckenbleibenden Schüsse von hinten her an (47). Ihre Zahl beträgt, wie man sieht, nur wenig über die Hälfte der vorigen. Es folgen nun, mit fast gleicher Häufigkeit, die Schüsse von hinten her mit bestehender Ausschussöffnung (44) und die letzte Stelle mit 35 nehmen die Schüsse von vorn her mit steckenbleibender Kugel ein. Bei Schüssen, welche von hinten her den Körper treffen, durchdringt die Kugel also annähernd eben so oft letzteren, als sie stecken bleibt. Anders verhält es sich dagegen bei von vorne kommenden Schüssen. Hier ist ein Steckenbleiben der Kugel viel seltener; fast dreimal so häufig gehen die Geschosse durch und durch, und die Patienten haben von allen Kategorieen die meiste Aussicht, gerettet zu werden (nur 16 Todesfälle unter 81 Kranken). Schon etwas ungünstiger gestaltet sich die Sache bei den von vorne kommenden und steckenbleibenden Projectilen. Hier sind unter 35 Kranken 9 Todesfälle zu verzeichnen. Am ungünstigsten stehen die von hinten kommenden Schüsse, und zwar besitzen diejenigen mit vorhandener Ausschussöffnung die höchste Mortalitätsziffer — 13 Todte unter 44 Verwundeten.



Tabelle III.
Uebersicht der Geschosse.

Geschoss.	Summa.	Tod.
A. Grobes Geschoss	7	3
Bombensplitter	1	1
Granatsplitter	1	—
Kartätschkugel	3	1
Shrapnelkugel	2	1
B. Handfeuerwaffen	174	59
Projectil oder Missil	4	1
Schuss	65	11
Kugel	113	19
Gewehrkugel	44	5
Spitzkugel	25	15
Jagdbüchsenkugel	5	3
Pistolenkugel	14	3
Rehposten	1	—
Grobe Schrote	3	2
C. Besondere Geschosse	4	3
Stein	1	1
Ladestock	1	1
Pfeilspitzen	2	1

Eine Zusammenstellung der verwundenden Geschosse, wie wir sie auf Tabelle III. finden, bietet einige interessante Gesichtspunkte dar. Allerdings kann man in Bezug auf die Form und Grösse der eigentlichen Harnblasenwunde aus dem zur Anwendung gekommenen Geschosse keine Rückschlüsse machen. Denn in sehr vielen Fällen ist es gar nicht die Kugel, welche die Harnblasenwand durchbohrt, sondern sie ist nur das indirecte Werkzeug dazu, indem sie abgesprengte Knochenstücke vor sich her durch die Blasenwand treibt, während sie selbst durch das von dem Knochenfragmente gerissene Loch in das Innere der Blase eintritt. Ja in einem Falle hat das Geschoss sogar überhaupt gar nicht die Harnblase erreicht. Es war ein Bombensplitter, der im letzten amerikanischen Kriege gegen die linke Hüfte anprallte und eine Comminutivfractur des Oberschenkels verursachte, ohne jedoch tiefer in den Körper einzutreten oder darin stecken zu bleiben. Es war aber einer der vielen Knochensplitter bis in das Becken vorgedrängt und in die Blasenwand hineingestossen worden. Natürlich muss auch dieser Fall den Blasenschusswunden zugezählt werden.



Grobes Geschoss ist unter unseren 285 Verletzten nur 7 Mal, also in einer überraschend beschränkten Zahl von Fällen, zur Verwendung gekommen. Nach einer gütigen Privatmittheilung des Herrn Generalarzt Wegner scheinen in dem deutsch-französischen Kriege von 1870—71 Harnblasenverletzungen durch grobes Geschoss, besonders durch Granatsplitter, durchaus keine Seltenheiten gewesen zu sein. Leider fehlt es bisher fast vollständig an entsprechenden privaten und gänzlich an officiellen Publicationen; jedoch soll für das Erscheinen der letzteren nach dem Muster derjenigen des amerikanischen War Departement Surgeon General's Office gegründete Aussicht bestehen.

Unter der Rubrik „besondere Geschosse“ sind im Ganzen 4 Fälle zu verzeichnen gewesen. Der berühmteste unter ihnen ist der Patient von Kéraudren (Nr. 219). dem bei einem Schiffsmanöver, während er im Begriffe war, vom Mastkorbe herabzuklettern, ein Ladestock in den Oberschenkel geschossen wurde. Derselbe drang durch das Foramen obturatorium in das Becken, durchbohrte die Harnblase doppelt und blieb endlich in dem Wirbelcanal des Kreuzbeines stecken. Auch eine Ileumschlinge war verletzt worden, und der Patient ging zu Grunde.

Ferner sind zwei Schüsse mit Indianerpfeilen zu erwähnen, über deren einen wir bei Gelegenheit der Fremdkörper in der Blase noch zu sprechen haben werden. Auch dem anderen Falle werden wir noch einmal begegnen. Endlich ist noch ein Schuss mit einem in das Gewehr geladenen Steine zu nennen. Es kamen zwar auch sonst noch steinerne Geschosse vor. Das waren dann aber immer steinerne Rundkugeln, wie sie in manchen Zeiten für die Gewehre benutzt worden sind. Sie sind eben so wenig, wie die bisweilen vorgekommenen eisernen Kugeln, besonders rubricirt worden.

Die Mehrzahl der Verwundungen, nämlich 92, sind durch Handfeuerwaffen verursacht worden. Es sind dieser letzteren Waffengattung vermuthlich noch 65 einfach als Schuss bezeichnete Fälle nebst 113 anderen, in denen die Autoren nur von der Kugel im Allgemeinen reden, mitzuzuzählen, während 4 Verletzungen, in denen von Projectil oder Missil die Rede ist, vielleicht theilweise wenigstens durch grobes Geschoss hervorgerufen sein mögen.

Was die Geschosse kleinsten Calibers betrifft, so werden drei



Mal Schrotschüsse und ein Schuss mit Rehposten erwähnt. Von den 3 Schrotschüssen starben 2, während von 13 Pistolenschüssen ebenfalls nur 2 lethal verliefen. Unter den Gewehren im engeren Sinne sind entsprechend den verschiedenen Jahrhunderten und Völkern, denen unsere Casuistik entnommen ist, alle möglichen Constructionen vertreten gewesen. 5 Mal kam auch die Jagdbüchse vor mit 3 Todesfällen. Die gewöhnliche Gewehrkugel tödtete unter 44 Fällen 5 Mal. Hingegen verdient es extra hervorgehoben zu werden, dass von 25 durch Spitzkugeln verwundeten Soldaten nicht weniger als 15, also genau drei Fünftel, starben — gewiss kein zufälliges Verhalten. Worauf diese grössere Gefährlichkeit der Spitzkugel beruht, bin ich allerdings nicht im Stande, zu erklären.

Wenden wir uns jetzt dem Verlaufe unserer Verletzung zu, so ersahen wir bereits aus den Listen, dass ein Theil der Verwundeten starb. Die Zahl der Todesfälle ist nach unseren Tabellen nicht sehr gross, nur 65 auf 285, also noch nicht der vierte Theil der Verletzten (oder $24^1/_2$ pCt.). Dass die Mortalität in Wirklichkeit aber eine grössere ist, können wir wohl mit Sicherheit annehmen nach der bekannten, allgemein gültigen Regel, dass immer viel eher geheilte, als lethal verlaufene Fälle publicirt werden. Wenn wir abstrahiren von 6 Fällen, in denen wir über die Todesart keine Notizen besitzen und ausserdem von 5 anderen, bei denen die Todesursache weniger in der Verletzung der Harnblase, als vielmehr in anderen schweren Complicationen zu suchen ist, so bleiben uns noch 54 Fälle für unsere Betrachtung übrig.

In Bezug auf die Häufigkeit stehen hier diejenigen Fälle obenan, in denen die Kugel nicht allein die Harnblase verletzte, sondern auch die Peritonäalhöhle eröffnete. Die Eröffnung kam einige Mal — in 5 Fällen — secundär zu Stande. Die Kugel hatte hier das Peritonäum gestreift, die gestreifte Stelle exfoliirte sich, und durch den Abfall der Eschara wurde die Eröffnung der Bauchhöhle hergestellt.

Für diese Harnblasenschüsse mit Verletzung des Peritonäums haben einige Autoren die Bezeichnung „penetrirende Blasenschüsse" eingeführt. Der Ausdruck scheint mir recht unpassend gewählt zu sein. Man würde unter einem penetrirenden Schusse doch wohl immer an einen Schuss denken, bei dem d



Kugel in das Innere einer Höhle hineingelangt. Die Höhle, um die es sich nun hier handelt, ist doch in erster Linie immer das Cavum vesicae und man würde von einem penetrirenden Blasenschusse zum Unterschiede von einem solchen Falle reden, in dem die Kugel in den Blasenwandungen stecken geblieben ist. Es ist das ein Ausdruck, der meiner Meinung nach zu Unklarheiten führt und am besten überhaupt vermieden wird, da man nicht sicher ist, dass alle Autoren ihn in demselben Sinne gebrauchen. Man kann dafür wohl, ohne sich der Gefahr auszusetzen, nicht verstanden zu werden oder langer Umschreibungen benöthigt zu sein, des Ausdrucks „Peritonäal-Blasenschuss“ oder „intraperitonäaler Blasenschuss“ sich bedienen. Diese Peritonäal-Blasenschüsse sind, wie schon gesagt, im Vergleich zu den übrigen tödtlich verlaufenen Schusswunden sehr häufig. Ihre Zahl beträgt, wenn man die Streifschüsse mit dazu rechnet, 28, während die Zahl aller übrigen Todesfälle zusammen, inclusive der mit Sicherheit anderen Complicationen Erlegenen sich auf 37 beläuft. Ihre Sterblichkeitsziffer ist eine ausserordentlich hohe, denn wir hatten weiter oben schon die absolute Tödtlichkeit dieser Verwundungen constatirt. Es ist unter den 285 Fällen kein einziger enthalten, bei dem es sich mit einiger Wahrscheinlichkeit um eine Mitverletzung des Bauchfells handelte, der mit dem Leben davongekommen wäre. Sie sind sämmtlich gestorben. Dieselbe Erfahrung machte George Otis im amerikanischen Kriege (Hist. II. p. 287): „If the perforation interests a part of the bladder covered by peritoneum, there is no reason to anticipate other than a fatal termination.“ Auch selbst die Streifschüsse des Bauchfellsackes führten alle, soweit wir es zu beurtheilen vermögen, zum Tode, natürlich aber erst nach Verlauf einiger Zeit, weil erst mit der Abstossung der gestreiften Stelle die Lebensgefahr sich entwickelte. Am frühesten — nach 3 Wochen — trat der Tod bei einem Patienten ein, bei dem wiederholte Hämorrhagien aus den Wunden die Kräfte schnell absorbirt hatten. Bei den übrigen (Streifschüssen) lag der Termin des Todes zwischen 4 und 9½ Wochen.

Es muss also ein Schuss in die Harnblase mit gleichzeitiger Eröffnung des Peritonäalsackes als absolut tödtliche Verletzung angesehen werden — ein Satz, der unter Umständen auch von forensischer Wichtigkeit sein kann. Dieser



Ausspruch wird nicht wiederlegt durch Fall 825 des amerikanischen Krieges (Nr. 207 unserer Tabelle), in dem der zuerst behandelnde Arzt eine Verletzung des Colon ascendens diagnosticirte. Die Wunde sass im Rectum, wie eine Superrevision bestätigte. Der erste Arzt liess sich dadurch täuschen, dass auch aus der vorderen Wunde Koth heraustrat.

Es haben sich nun aber gewisse Controversen entwickelt. in Bezug auf die Zeit, in welcher bei der directen Mitverletzung des Peritonäum der Tod einzutreten pflegt. D. J. Larrey sagt mit directen Worten, dass er von solchen Verwundeten keinen Einzigen gerettet, ja nicht einmal in die Lazarethe bekommen habe; sie seien sämmtlich auf dem Schlachtfelde gestorben. Diesem Ausspruch, der übrigens zu der irrigen Annahme geführt hat, als habe er überhaupt alle Blasenschüsse verloren, hat sich ein grosser Theil der Autoren angeschlossen, so dass es nach und nach Lehrsatz wurde: „alle Peritonäal-Blasenschüsse sterben binnen den ersten 24 Stunden.“ Dass dem aber durchaus nicht immer so ist, beweisen unsere 23 Fälle, bei denen der Tod bei keinem vor dem Beginne des 2., bei zweien erst am 3., bei zweien am 4. Tage eintrat. 5 Fälle überlebten die zweite Hälfte der ersten Woche, 9 Andere blieben 8 bis 15 Tage am Leben, und ein Patient, der allerdings vereinzelt dasteht, erlebte noch den 34. Tag. Dieses verhältnissmässig späte Eintreten des Todes ist, wie der Leser sich erinnern wird, ein wesentlicher Unterschied von den entsprechenden Stichwunden der Harnblase, bei denen die Verletzten niemals den dritten Tag überlebten. Leider muss ich mich darauf beschränken, diesen Unterschied zwischen den Stich- und Schusswunden einfach zu constatiren. Eine Erklärung dafür bin ich ausser Stande beizubringen.

Ja selbst enorm schwere Bauchfellschussverletzungen können noch verhältnissmässig lange leben, wie ich bereits oben erwähnte. Das beweist besonders ein Fall von Lücke (Nr. 190), bei dem die Kugel von hinten her durch die Harnblase und das Colon descendens gefahren, und durch die Bauchdecken, zwei Finger breit unter dem Nabel herausgetreten war. Durch die Ausschussöffnung hatte sie das Colon und ein Stück Netz herausgezerrt und später waren noch Dünndarmschlingen vorgefallen. Die Harnblase war mehrfach zerrissen. Trotz dieser Verwundung lebte der Unglückliche, allerdings in höchst elendem Zustande, noch 3 Mal 24 Stunden. In einem ähnlichen Falle von Fleury (Nr. 214) starb der Verletzte erst am 4. Tage. Die Kugel war am Bauche mitten zwischen Nabel und Schambein eingetreten und zur Hinterbacke herausgegangen. Auch hier prolabirte eine durchschossene



Dünndarmschlinge aus der vorderen Wunde. Die Harnblase zeigte sich in ihrer ganzen Ausdehnung vom Scheitel bis zum Blasenhalse gespalten.

Von den übrigen tödtlich verlaufenen Blasenschüssen haben wir diejenigen 7 auszuscheiden, in denen die Ursache des Todes nicht mit Sicherheit der Harnblasenverletzung, sondern mit grösserer Wahrscheinlichkeit irgend einer mehr zufälligen Complication zuzuschreiben ist.

Das eine Mal hatte ein amerikanischer Soldat von Indianern 10 Pfeilschüsse erhalten, unter denen sich auch ein Schuss in die Lunge befand. Er starb nach wenigen Stunden. — Ein Schäfer war mit einer vollen Ladung von grobem Schrot angeschossen, wobei ausser der Harnblase und dem Peritonäum unter Anderem auch die Leber, das Zwerchfell und das Rückenmark verletzt war. Er starb am 2. Tage. — In einem von Stoll referirten Falle erhielt ein Zuave von vorne einen Schuss, der in einem Lendenwirbel stecken blieb. Die Unterextremitäten waren gelähmt, es bildete sich ein Decubitus und am 12. Tage starb der Verwundete. Auch hier muss man wohl eine Verletzung des Rückenmarks annehmen. — Ein Soldat starb am 13. Tage in Folge wiederholter Blutungen an Erschöpfung. Die Kugel hatte ihm die Vena femoralis zerrissen. — Ein Officier ging nach 3 Monaten pyämisch zu Grunde. Die Kugel hatte, nach B. v. Langenbeck's Angabe, die Harnblase durchbohrt und von der Beckenhöhle her das Hüftgelenk eröffnet. — Ein ganz analoger Fall kam bei einem Soldaten vor, den Beck beobachtete. — Ein amerikanischer Soldat endlich erlag einer floriden Phthisis mit wiederholten Lungenblutungen in der 5. Woche nach seiner Schussverletzung.

Diese Fälle werden theilweise allerdings dazu dienen, zu zeigen, was bei einem Schusse durch die Harnblase die Kugel noch Alles mitverletzen kann, und es wird später von diesen Complicationen noch ausführlicher die Rede sein — ein klares Bild aber über die eigentliche nächste Todesursache der Blasenschüsse werden sie uns nicht abzugeben vermögen. Betrachten wir zu diesem Zwecke die noch übrigen 25 Fälle, so finden wir bei 8 derselben profuse Eiterung und Jauchung, resp. chronische Diarrhoe als Todesursache angegeben. Es handelte sich zweifellos stets um eine chronische Septichämie. Die Zeit des Todes liegt zwischen der 7. Woche und dem 7. Monat. Die noch restirenden 16 uncomplicirten Fälle haben alle dieselbe Todesursache aufzuweisen, nämlich die Urininfiltration mit ihrer Folge, der acuten Septichämie. Hier trat der Tod 4 Mal in den ersten 14 Tagen, in 8 anderen Fällen innerhalb 5 Wochen ein und nur ein einziger Patient blieb mehrere Monate am Leben. Wir haben also für die Blasenschüsse drei Todesursachen zu verzeichnen, entweder, wenn der Bauchfellsack mit



eröffnet ist, die acute oder subacute, traumatische Peritonitis, oder, bei unverletztem Peritonäum, die Urininfiltration mit acuter, oder profuse Eiterung mit chronischer Septichämie. Die beiden letzteren Erkrankungen sind nicht als absolut tödtlich zu betrachten, während die erstere unter allen Umständen zum Tode geführt hat.

Es entspricht dieses auch der Ansicht der meisten Kriegschirurgen. Pirogoff*) zum Beispiel stellt folgende Sätze auf: „Es giebt indessen nichts Sichereres in der pathologisch-chirurgischen Anatomie, als den Satz, dass die Ursache des Todes sowohl nach operativen, als zufälligen Verwundungen der Blase einzig und allein in dem Urininfiltrate, dem urinösen, peritonitischen Exsudate und der Urämie liegen." „In mehr als drei Vierteln der Fälle ist der lethale Process weiter nichts, als ein urinöses acut-purulentes Oedem der Fascia propria der Beckenhöhle."

Nach den interessanten Untersuchungen von Georg Wegner**) werden wir für die Todesfälle der intraperitonäalen Harnblasenschüsse wohl ebenfalls eine gewisse Form der Septichämie verantwortlich machen müssen. Allerdings beziehen sich seine Experimente nicht speciell auf unseren Gegenstand. Jedoch handelt es sich bei unseren Verletzten um Zustände, welche so unzweifelhaft den von ihm experimentell erzeugten analog sind, dass sie meiner Meinung nach ganz sicher macroscopisch und microscopisch dasselbe Bild dargeboten hätten. Wenn Wegner fäulnissfähige Flüssigkeiten in die Bauchhöhle einspritzte (Serum, Muskelinfus oder Milch), welche entweder einige Zeit an der Luft gestanden hatten, oder denen undesinficirte Luft beigemengt war, so trat, wenn die Flüssigkeitsmenge hinreichend gross gewesen war, so dass nur ein Theil derselben während der ersten Stunden von dem Peritonäum resorbirt wurde, während der Rest stagnirte, eine Entwickelung von Fäulnisserregern in diesem Rückstande ein „in der rapidesten Weise und in fast unglaublicher Anzahl." „Die zersetzte Flüssigkeit, inclusive der in ihr enthaltenen zahllosen Micrococcen und Bacterien

*) N. Pirogoff, Grundzüge der Allgemeinen Kriegschirurgie, p. 604. Leipzig 1864.

**) Georg Wegner, Chirurgische Bemerkungen über die Peritonäalhöhle mit besonderer Berücksichtigung der Ovariotomie. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Bd. V. p. 1. Berlin 1877, und Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 20. Heft 1. p. 51. 1876.



wird naturgemäss resorbirt, es entsteht im chemischen und corpusculären Sinne, wie die Untersuchung zeigt, acute Septichämie."

Alle diese Umstände treffen nun, meiner Meinung nach, bei den intraperitonäalen Schusswunden und wenigstens einem Theile der Stichwunden zu. Erstens haben wir den in die Peritonäalhöhle ergossenen, mit destruirtem Blute vermischten Urin, beides excessiv zersetzungsfähige Flüssigkeiten, welche durch die äussere Wunde in directer, wenn auch nicht immer sehr ausgiebiger Berührung mit der äusseren Luft, respective den in derselben suspendirten Fäulnisserregern stehen. Fehlt nun auch die eine Bedingung für die schnelle Fortentwickelung der letzteren, nämlich die Stagnation — es werden nicht gar zu grosse Mengen ergossener Flüssigkeit ausserordentlich schnell resorbirt — so ist eine zweite Gelegenheitsursache für eine reichliche Proliferation dieser Keime doch in vollem Masse vorhanden, das ist die Bewegung. Man kann sich nach G. Wegner nämlich überzeugen, „dass in der (künstlich) bewegten (Nähr)-Flüssigkeit die Keimungs-, Theilungs- und sonstigen Vermehrungsvorgänge der Fäulnissorganismen in sehr viel schnellerer und lebhafterer Weise erfolgen, als in ruhender Flüssigkeit. Dieses begünstigende Moment findet sich nun thatsächlich vor in der Bauchhöhle, gegeben durch die Peristaltik." Diese Peristaltik ist aber, wie schon Hyrtl*) hervorhebt, bei Urinerguss in die Bauchhöhle durch die direct reizende Einwirkung des Urins ausserordentlich gesteigert. Wird nun hierdurch andererseits auch wiederum die Resorption in hohem Grade angeregt und die Stagnation vielleicht sogar vollständig verhindert, so ruft dieselbe directe urinöse Reizung doch sehr bald eine verstärkte Transsudation des Peritonäum hervor; und dieses Transsudat wird nun nicht allein stagniren und ebenso, wie vorher der Urin, auf directem Wege aus der Luft Fäulnisserreger aufnehmen, sondern es wird auch wahrscheinlich schon mit den vorher resorbirten Keimen gemischt sein, und nun wird die Weiterentwicklung dieser niederen Organismen in vollstem Masse Boden gewonnen haben. Wir wer-

*) J. Hyrtl, Handbuch der topographischen Anatomie, II. 463. Wien 1847: „Die weite Verbreitung von Galle- und Harnergüssen in die Bauchhöhle scheint darauf zu beruhen, dass diese scharfen Flüssigkeiten durch ihren Contact mit den Darmschlingen einen stürmischen Motus peri- und antiperistalticus hervorrufen, der durch Verschiebung der einzelnen Darmpartieen eine Diffusion des Ergusses nach allen Richtungen herbeiführt."



den also auch für diese Art unserer Verletzungen den folgenden Ausspruch Wegner's adoptiren können: „Will man in diesen Fällen die wahre Causa mortis bezeichnen, so sollte man nicht, wie es gewöhnlich geschieht, die Peritonitis anschuldigen, sondern die durch die Resorption herbeigeführte Blutvergiftung im chemischen und corpusculären Sinne des Wortes."

Wir haben mit der Untersuchung der Todesursachen eigentlich etwas vorgegriffen, denn wir hatten den Verlauf unserer Verletzung betrachten wollen. Verfolgen wir das Schicksal der Verletzten vom Augenblicke der Verwundung an, so finden wir, dass sie sofort nach Empfang der Kugel zu Boden, respective vom Pferde herabstürzen und unfähig sind, sich wieder zu erheben. Sie müssen zum Verbandplatze getragen oder gefahren werden*). Die Prostration ist eine sehr grosse. Ein heftiger Schmerz in der Wunde, im Unterleibe und zuweilen auch in der Lendengegend, ein Gefühl von Schwere und schmerzhaftem Ziehen in den Hoden und in den Beinen folgt der Verwundung unmittelbar. Der Schmerz im Hoden kann ein so intensiver sein, dass die Patienten glauben, sie wären an dieser Stelle verwundet worden.

Nicht selten folgt dem Schusse ein unwiderstehliches Bedürfniss, den Harn (und auch wohl den Koth) zu lassen, jedoch gehen meist nur geringe Quantitäten von blutigem Urin oder reinem Blute durch die Urethra ab. Bisweilen ist aber auch ein voller Blutstrahl durch die Harnröhre entleert worden. Als das für die Diagnose bei Weitem wichtigste und zugleich das einzige annähernd sichere Symptom der Blasenschussverletzung aber ist der Ausfluss von Urin mit geringerer oder reichlicherer Beimischung von Blut aus einer oder aus beiden Wunden anzusehen**). Dieses Signum pathognomonicum fehlt nur in sehr wenigen Fällen, stellt sich aber, wie wir sehen werden, dann später doch noch ein. Sind zwei Wunden vorhanden, so pflegt aus allen beiden der Urinausfluss stattzufinden. Jedoch kommt es auch vor, dass nur eine Wunde den blutigen

*) In ganz seltenen Fällen scheint, wie wir das auch bei den Zerreissungen der Harnblase sehen werden, die Gehfähigkeit auf kurze Zeit erhalten zu sein.

**) Dieses Symptom ist kein ganz unzweifelhaftes Zeichen einer Harnblasenverletzung, weil es auch bei den allerdings um Vieles selteneren Schusswunden der Nieren-Marksubstanz, des Ureters und der Pars prostatica und membranacea der Harnröhre zu Stande kommen kann.



Urin austreten lässt, und zwar scheint es dann häufiger die vordere Wunde zu sein. Unter 55 besonders notirten Fällen floss sofort nach der Verwundung 32 Mal der Urin aus beiden, 17 Mal aus der vorderen, und nur 6 Mal aus der hinteren Wunde hervor. Hierbei war es ganz gleichgültig, ob die vordere Wunde die Eintrittsöffnung oder die Austrittsöffnung gewesen war. In denjenigen Fällen, wo auch Darmabschnitte, besonders der Mastdarm verletzt waren, pflegte auch gleichzeitig mit dem Austritt von Urin ein Abgang von Koth und Darmgasen aus der Wunde — hier meistentheils aus der hinteren, ausnahmsweise aber auch aus beiden Schussöffnungen — sich einzustellen.

Dem Harnabgange durch die Wunde folgt dann bei fast allen Verwundeten ein starker, schmerzhafter Harndrang, verbunden mit der Unmöglichkeit, den Urin auf normalem Wege zu lassen. Aber auch der Harnausfluss aus der Wunde wird nach kurzer Zeit erschwert oder gänzlich unterbrochen dadurch, dass in Folge der Wundschwellung der Schusskanal theilweise oder gänzlich verlegt wird. Natürlicherweise wird hierdurch der qualvolle Blasentenesmus noch bedeutend gesteigert.

Zuweilen schon nach 24 Stunden, gewöhnlich aber erst am zweiten oder dritten Tage wird allmälig der Suppurationsprocess eingeleitet, durch den die Brandschorfe exfoliirt werden. Mit dem Beginne der Eiterung pflegt auch in der bei Weitem grössten Mehrzahl der Fälle das Fieber zu beginnen, für das die Autoren in ihren casuistischen Mittheilungen meist die Epitheta „stark“, „heftig“, „sehr stark“ gebrauchen. Nicht selten wird angegeben, dass die Patienten während dieser Zeit in höchster Unruhe und Aufregung sich befanden. Die Nächte brachten sie oft schlaflos zu und zuweilen brachen selbst Delirien aus.

Diese Tage der Eiterung, in welchen die Schorfe sich lösen, sind zugleich die Tage der Lebensgefahr für die Verwundeten. Denn nur in dieser Zeit kann die Infiltration des Beckenzellgewebes mit Urin stattfinden, und findet gewiss auch immer in geringerem oder stärkerem Masse statt. Und hierzu steht wieder die Intensität des Fiebers in direkter Beziehung. Ist der Ausfluss von Urin aus der Wunde durch die oben erwähnte Wundschwellung in's Stocken gerathen, so pflegt sie sich in dieser Zeit allmälig wieder herzustellen, um dann auf längere Zeit zu persistiren.

Haben sich die Brandschorfe abgestossen, so ist der ganze Schusskanal mit Granulationen ausgekleidet und es kann eine weitere Urininfiltration nun nicht mehr zu Stande kommen. Wir finden dem entsprechend auch ganz gewöhnlich gleich nach dem Abfall der Eschara auch einen Abfall der Temperatur, oft bis zur normalen, verzeichnet, ohne dass für das Erste von neuem Fieberbewegungen einzutreten pflegen. Wenn aber zu dieser Zeit das Fieber auf seiner Höhe bleibt, so ist die Prognose für den Patienten in hohem Grade ungünstig; denn es ist dies ein Beweis, dass die Urininfiltration bereits grosse Dimensionen angenommen hat, und nur selten ist es gelungen, dann noch dem Kranken das Leben zu erhalten. Gewöhnlich geht er an der, durch die Urininfiltration bedingten Septichämie, nach meistens nicht sehr langer Zeit, zu Grunde. Tritt ausnahmsweise doch noch die Heilung ein, so pflegen doch im Bereiche der Unterleibsorgane hochgradige, brandige Zerstörungen verursacht zu sein. So verlor zum Beispiel ein Patient von Larrey auf diese Weise einen Theil des Hodensackes und den rechten Testikel.

Hatte die Kugel die Peritonäalhöhle eröffnet, so ist der Verlauf insofern ein etwas anderer, als sehr bald die Symptome einer heftigen Bauchfellentzündung in den Vordergrund treten. Der Leib wird schmerzhaft und treibt auf, grosser Durst und Beklemmung, häufiges, galliges Erbrechen nebst Schluchzen und Aufstossen stellt sich ein. Der Patient liegt mit fahlem und angstvollem Ausdruck da, er verfällt immer mehr und mehr, kalte Schweisse bedecken den Körper und unter blanden Delirien und hochgradigstem Collaps erfolgt der Tod.

Haben die Patienten die ersten Gefahren ihrer Verwundung glücklich überstanden und ist die Normaltemperatur wieder erreicht und der Schusskanal mit Granulationen ausgekleidet, so pflegen die Wunden sich ausserordentlich schnell zu verkleinern, und wenn zwei Oeffnungen bestehen, verheilt nicht selten die eine derselben in verhältnissmässig kurzer Zeit vollkommen. Bei der anderen geht die Verkleinerung aber nur bis zu einem gewissen Grade vor sich. Dann bildet sich die Wunde zu einer **Fistel** aus, welche unter Umständen überraschend lange persistiren kann*).

---

*) „Es entgehen zwar solch Verwundete der Lebens Gefahr, aber die Wunde wird doch nicht gantz heil, sondern verwächst in ein Ulcus callosum, durch welches die Zeit ihres Lebens der Urin gelassen wird, wie des Bauhini

Hand in Hand mit der Ausbildung der Fistel geht die allmälige Wiederkehr der normalen Urinentleerung und bald geht der grösste Theil des Urins willkürlich durch die Urethra ab. Ein kleiner Theil desselben tritt aber auch ferner noch durch die Fistel aus. Zu erwähnen ist noch, dass in Ausnahmefällen sowohl die Eingangs-, als auch die Ausgangsöffnung sich in Fisteln umwandeln können.

Eine solche Umwandlung der Wunde in den Fistelzustand kann schon in sehr früher Zeit zur Ausbildung kommen, ohne dass man deshalb sofort eine langwierigere Dauer des Leidens zu befürchten braucht. Sehr oft hat dieses Fistulöswerden keine andere Bedeutung, als dass es den Beginn der Heilung ankündigt, die bei ungestörtem Verlaufe in einem Zeitraume von 3 Wochen bis 3 Monaten auch einzutreten pflegt. Bedenklicher wird die Sache allerdings schon, wenn nach 3 Monaten die Heilung noch nicht vollendet ist, oder wenn gar, was zuweilen sich ereignet, eine schon verheilte Wunde wieder aufbrach und von Neuem sich als Urinfistel etablirte. Es ist dann unmöglich, eine Prognose in Bezug auf die Heilungsdauer zu stellen.

Nur von 67 unserer Patienten haben wir Notizen über die Heilungsdauer. In 27 Fällen waren die Verwundeten in spätestens 3 Monaten wieder hergestellt, — 17 Mal sogar binnen 3 bis 6 Wochen — und 8 Mal kam die Heilung noch im Laufe des ersten Jahres zu Stande. 5 Mal wird die Fistel einfach als bestehend und 9 Mal die Wunde als sehr langsam heilend bezeichnet. In 12 Fällen war die Heilung bereits erfolgt, die Wunde brach aber wieder auf und wurde von Neuem zur Fistel.

Wie lange Zeit diese Blasenfisteln persistiren können, das können wir besonders aus den amerikanischen Fällen ersehen. Der officielle Bericht hat nämlich das sehr anerkennenswerthe Princip verfolgt, nicht nur die Fälle einfach zu publiciren, sondern, soweit es thunlich war, das Schicksal jedes einzelnen Verwundeten nach den Superrevisionsattesten auf eine Reihe von Jahren hin zu verfolgen. Wir verdanken dieser Art der Berichterstattung mehrere sehr interessante Daten. Für die vorliegende Betrachtung lernen wir daraus, von welcher ausserordentlichen Hartnäckigkeit unter

und Plateri Observationes zeugen." Joh. Jacob Woyt. Unterricht von den Tödtlichen Wunden des gantzen menschlichen Leibes. Dreszden 1716.



Umständen die Fisteln sein können. Bei 20 Verwundeten persistirte nämlich die Fistel länger als ein Jahr. Es kommen hier 5 Fälle auf 1 bis 2 Jahre, 6 Fälle auf 3 bis 6 Jahre; viermal bestanden die Fisteln noch nach 8, zweimal nach 9 und einmal sogar nach 10 Jahren!

Man ersieht hieraus, was davon zu halten ist, wenn man in den Krankengeschichten der Angabe „fast geheilt“ begegnet. Wie lange dieses fast geheilt andauern kann, wird durch die so eben gegebenen Zahlen illustrirt; und wenn das Fortbestehen einer kleinen Harnfistel auch gewöhnlich als kein gefährlicher Zustand, sondern nur als eine kleine unappetitliche Unbequemlichkeit zu betrachten ist, so werden deren Träger selbst doch weit davon entfernt sein, sich für geheilt anzusehen.

Ein anderes merkwürdiges Factum, das sich aus unseren Tabellen ersehen lässt, kann hier unmöglich übergangen werden. Es wurde bereits oben erwähnt, dass wenn Eingangs- und Ausgangsöffnung besteht, die eine Wunde gewöhnlich nur zur Fistel wird, während die andere Wunde verhältnissmässig schnell sich schliesst. In 29 Fällen nun, in denen sich detaillirtere Angaben finden, heilte 22 Mal die hintere Wunde zuerst zu, gleichgültig, ob sie die Einschussöffnung oder die Ausschussöffnung war. Es ist somit für unsere Verletzung an der hinteren Körperfläche die Tendenz zur Heilung, vorne die zur Fistelbildung überwiegend. Der Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, dass die Harnblase der Vorderseite des Körpers viel näher liegt, als dem Rücken. In Folge dessen hat der Urin durch die vordere Wunde einen sehr viel kürzeren Weg, als durch die hintere Abtheilung des Schusskanals. Bei dieser letzteren werden, während die Heilung fortschreitet, viel eher Windungen und Knickungen zu Stande kommen, welche dem Urin den Austritt erschweren und versperren, und da ihm der Abfluss durch die vordere Wunde noch erhalten bleibt, wird es hinten zu definitiver Verheilung kommen. Da dieses so einfach und selbstverständlich erscheint, so sind die 6 Fälle um so beachtenswerther, in denen die vordere Wunde als zuerst geheilt notirt worden ist. In einem derselben ist die Sache noch erklärlich. Die Einschussöffnung lag vorne fast in der Höhe des Nabels, während die hintere Wunde tiefer lag. Die Harnblase muss daher, als der Patient den Schuss empfing, sehr stark ge-

füllt gewesen sein. Sie collabirte selbstverständlich, nachdem der Urin abgeflossen war und konnte sich nun nicht wieder von Neuem bis zu derselben Höhe ausdehnen. Die Folge war natürlich eine Knickung des (extraperitonäalen) Schusskanals, und deshalb verheilte nach den vorher auseinandergesetzten Bedingungen die vordere Wunde früher als die hintere. Eine gleiche Ursache lässt sich nun aber für die anderen Fälle nicht beibringen. Bei ihnen lag die vordere Wunde immer in der Höhe des horizontalen Schambeinastes, oder ganz dicht über demselben, also an Stellen, wo sonst mit Vorliebe Blasenfisteln nach Schusswunden entstehen. Die hintere Wunde hatte dabei keine wesentlich tiefere Lage, und doch trat vorne die Heilung ein und hinten entstand die Fistel. Es wird dieser Umstand wohl schwer seine befriedigende Erklärung finden.

Nicht in allen, wenn auch in den meisten Fällen, ist die später notirte Fistel mit der Schusswunde identisch. Zuweilen kamen aber auch Urininfiltrationen zur Abscedirung. Sie wurden mit dem Messer eröffnet, und durch die Incisionsöffnung entleerte sich dann der Urin und hier entstand die Urinfistel, während die Schussöffnungen zur Heilung gelangten.

Man kann die Fisteln nach ihrem Sitze eintheilen in:

1. Harnblasen - Mastdarmfisteln,
2. Harnblasen - Scheidenfisteln,
3. Harnblasen - Bauchfisteln,
4. Harnblasen - Leistenfisteln,
5. Harnblasen - Gesässfisteln,
6. Harnblasen - Hodensackfisteln,
7. Harnblasen - Dammfisteln,
8. Harnblasen - Schenkelfisteln.

Wir finden alle die genannten Fistelarten in unseren Tabellen vertreten.

Anmerkung. Houël hat eine etwas andere Eintheilung, nämlich in:

1. Fistules vésico - rectales.
2. Fistules vésico - vaginales,
3. Fistules vésico - tégumentaires,
4. Fistules vésico - intestinales,
5. Fistules vésico - péritonéales.

Die Nomenclatur hat er von H. Larrey entlehnt, der sie für Verlöthungen (adhérences) aufgestellt hat, welche die Harnblase nach Verletzungen eingehen könne. Die Nummern 1. und 2. decken sich mit meinen gleichen Nummern. Die Nummer 3. ist eine ganz gute allgemeine Bezeichnung für meine Nummern 3. bis 8. Die Nummer 5., Fistules vésico - péritonéales, hat keinen Sinn. Es giebt zwar Harnblasen - Peritonäalwunden, aber keine Harnblasen-Peritonäalfisteln. Wir haben ja gesehen, dass derartig Verletzte die Umwand-



lung der Wunde in eine Fistel gar nicht erleben, sondern dass sie immer in kurzer Zeit sterben. Auch giebt keine einzige der Obductionen einen Anhalt für diese Aufstellung. Das in Nummer 4. genannte Intestinum könnte natürlich nur das Coecum sein, soweit es nicht vom Peritonäum bekleidet ist, oder der Uterus, da für die anderen Intestina dasselbe gilt, was eben über die Fistules vésico-péritonéales gesagt wurde, denen sie ja zu subsumiren sein würden. Uebrigens findet sich weder in Houël's noch auch in meinen Tabellen ein Fall von Vesico-Coecal- oder Vesico-Uterinfistel vor.

Die Harnblasen-Bauchfisteln, die Harnblasen-Leistenfisteln und die Harnblasen-Gesässfisteln entstehen meistens aus den Wunden selbst, während die Harnblasen-Dammfisteln, die Harnblasen-Hodensackfisteln und die Harnblasen-Schenkelfisteln fast immer aus vereiterten Urininfiltraten ihren Ursprung nehmen.

Von der letzten Art, den Harnblasen-Schenkelfisteln, sind mir 6 Fälle bekannt. Der Sitz derselben ist gewöhnlich die innere, obere Abtheilung des Oberschenkels, welche mit der Seitenwand des Hodensacks sich berührt. Nur einmal lag die Harnblasen-Schenkelfistel aussen an dem Oberschenkel im Bereiche des Tensor fasciae latae. Hier war sie aus einer Lanzenstichwunde hervorgegangen, welche an der genannten Stelle ihre Eingangsöffnung hatte. Diese Fisteln bildeten sich nur zweimal nach Schusswunden der Harnblase. In der Mehrzahl der Fälle, nämlich dreimal, verdankten sie Harnblasenzerreissungen ihre Entstehung, und dass der 6. Fall das Residuum einer Stichwunde war, ist schon so eben gesagt worden. Unter den Harnblasenrupturen finden sich ausserdem noch 8 Fälle, in denen wohl nur der zu früh eintretende Tod der Ausbildung einer Harnblasenschenkelfistel zuvorkam. Es waren sonst alle Erfordernisse dafür vorhanden, nämlich ausgedehnte Urininfiltrationen, welche bis auf den Oberschenkel, einmal sogar bis zum Knie herabreichten. Die Obductionen solcher Fälle dienen auch zur Illustration für den Verlauf, welchen der Fistelkanal von der Harnblase zur Haut des Oberschenkels inne hält. Da nämlich die Urininfiltration ihren Weg immer durch das Foramen obturatorium nahm, so können wir wohl mit ziemlicher Sicherheit behaupten, dass auch der Fistelgang durch dieses Thor des knöchernen Beckens seinen Ausweg nimmt. Sectionsbefunde von ausgebildeten Harnblasen-Schenkelfisteln sind mir jedoch nicht bekannt.

Der Ausfluss von Urin aus den Wunden, respective in



späterer Zeit aus den Fisteln, findet durchaus nicht immer in der gleichen Weise statt. Bisweilen fliesst der Urin continuirlich Tropfen für Tropfen hervor, in demselben Tempo, in welchem er der Blase von der Niere her zugeführt wird. Bei anderen Patienten aber besteht die Fähigkeit, den Urin in geringem Grade zu halten, und dem entsprechend fliesst der Urin nur in bestimmten Intervallen aus der Fistel heraus*). Dass in diesen letzteren Fällen sehr wohl neben dem Harnausfluss aus der Fistel eine allerdings beschränkte Urinentleerung durch die Harnröhre bestehen kann, ist weiter oben bereits gesagt worden. Bei manchen Patienten überwiegt die Urinexcretion auf normalem Wege, und nur in gewisser Lage des Körpers, oder bei stark gefüllter Blase, oder während der Thätigkeit der Bauchpresse, bei Hustenanfällen und bei der Defäcation fliesst etwas Harn durch die Fistel ab.

In seltenen Fällen — es ist 3 Mal notirt — entleerte die Fistel aber auch Urin im Strahle. Neudoerfer und Demme erwähnen es jeder bei einer Schusswunde und ich selbst habe es bei einem Patienten mit Harnblasen-Schenkelfistel mehrfach beobachten können, der durch Ueberschlagen mit dem Pferde eine Harnblasenzerreissung mit nachfolgender Urininfiltration erlitten hatte. In Neudoerfer's Falle hatte die Fistel ihren Sitz am Bauche, rechts von der Symphysis pubis; etwas Urin ging gleichzeitig durch die Urethra ab. Dieser Zustand bestand noch ein Jahr nach der Verwundung. Demme's Patient, dem die Kugel am Scrotum in der Regio inguinalis ein- und durch das Kreuzbein ausgetreten war, verlor etwas Urin aus der hinteren Wunde, während aus der „Scrotalwunde der Harn in parabolischem Strahle" heraustrat. Bei meinem Patienten endlich hatte die Harnblase die Fähigkeit wiedererlangt, ungefähr 150—200 Grm. Urin zu halten, und erst wenn dieser Füllungsgrad erreicht war, trat die erwähnte Urinentleerung ein. Der Kranke empfand dann ganz plötzlich einen schmerzhaften und beängstigenden, nicht zu unterdrückenden Harndrang und gleich darauf schoss der Urin in einem Strahle unge-

*) Von einigen Autoren und unter diesen auch von Otis (Hist. II. p. 353) wird der in Intervallen auftretende Urinausfluss aus der Wunde für ein charakteristisches Kennzeichen einer Verletzung der Pars membranacea oder prostatica urethrae erklärt, während bei einer Verwundung der Harnblase der Urin continuirlich ausfliessen soll. Wir sehen, dass dieses nicht für alle Fälle zutreffend ist.



fähr von der Dicke eines mittelstarken Catheters aus der Fistel hervor, ohne dass der Patient dann irgendwelche Empfindung davon hatte. War nun die Blase fast ganz entleert, dann verzog sich sein Gesicht schmerzhaft; er rief laut stöhnend und ängstlich: jetzt kommt's! Es kam aber mehrere Secunden gar nichts. Dann endlich floss etwa ein Theelöffel dicken, trüben Urins durch die Harnröhre, worauf sofort die Schmerzen schwanden. Die Fistel lieferte in der Zwischenzeit nur etwas dünnen, mit geringen Mengen von Urin vermischten Eiter. Nach einigen Monaten ging dann fast aller Urin durch die Harnröhre ab und eines Tages hatte sich die Fistel geschlossen. Gleichzeitig fühlte sich der Kranke, der schon lange in vorgeschrittener Reconvalescenz sich befand, leicht unwohl. Das Unwohlsein steigerte sich, es trat Appetitlosigkeit und allmälig zunehmendes Fieber mit grosser Abgeschlagenheit und starkem Frösteln ein. Nach wenigen Tagen ging die Fistel wieder auf und hiermit war das Unwohlsein sofort abgeschnitten; das Fieber schwand, der Appetit kehrte zurück und am anderen Tage hatte der Patient seinen früheren Grad relativer Gesundheit wieder zurückerlangt. In grösseren Intervallen wiederholte sich noch ein Paar Mal dasselbe Bild. Endlich nach Monaten wurde das Secret der Fistel dicker, rahmiger, so dass man sah, dass kein Urin mehr die Fistel passirte. Die Blasenfistel hatte sich in eine blinde Fistel umgewandelt und bestand als solche noch 4 Jahre nach der Verletzung.

Das so eben geschilderte abwechselnde Verheilen und Wiederaufbrechen der Fistel ist auch von mehreren anderen Autoren gesehen worden. Auch bei ihren Patienten waren quälende Allgemeinerscheinungen vorhanden, wenn die Fistel sich geschlossen hatte, und erst mit Wiederherstellung des Urinabflusses durch die Fistel kehrte das frühere Wohlbefinden zurück. Auch der fast unmerkliche Uebergang der Blasenfistel in eine sehr lange Zeit persistirende blinde Fistel ist in mehreren Fällen beobachtet worden.

Bei der geschützten Lage, welche die Harnblase im Körper einnimmt, versteht es sich von selbst, dass die verwundende Kugel in vielen Fällen auch noch andere Theile verletzen und durchbohren muss, bevor sie überhaupt bis zu der Harnblase vorzudringen vermag; und diese Complicationen der Harnblasen-Schusswunden haben wir jetzt einer näheren Besprechung



zu unterwerfen. Man findet sie in der Tabelle IV. zusammengestellt.

Tabelle IV.

Complicationen der Harnblasenschüsse.

Complication.	Summa der Fälle.		Einschuss vorn.		Einschuss hinten.		Einschuss unbestimmt.	
	Sa.	Todt.	Sa.	Todt.	Sa.	Todt.	Sa.	Todt.
1. Knochen	131	38	67	18	51	17	13	3
Os pubis	65	18	47	10	11	5	7	3
Hinteres Beckenmittelstück	41	10	20	5	20	5	1	—
Os ilei	24	11	7	5	17	6	2	—
Os ischii	17	9	8	5	8	2	1	1
Os femoris	2	2	—	—	2	2	—	—
2. Gelenke	3	3	2	2	1	1	—	—
3. Nerven	9	4	5	2	4	2	—	—
4. Gefässe	18	2	10	1	8	1	—	—
5. Peritonäum	28	28	10	10	13	13	5	5
6. Harnleiter	1	1	—	—	—	—	1	1
7. Niere	1	1	—	—	1	1	—	—
8. Genitalien	12	1	8	1	4	—	—	—
9. Darm	70	25	33	8	26	10	11	7
Ileum	5	5	3	3	2	2	—	—
Colon	3	3	1	1	2	2	—	—
Rectum	60	17	29	4	22	6	9	7

Es ist in dieser Tabelle nicht nur die Totalsumme der einzelnen Complicationen verzeichnet mit der jedesmaligen Anzahl der Todesfälle, sondern es ist auch stets die Schussrichtung besonders notirt worden. Man gewinnt dadurch also gleichzeitig ein Bild, welche Complicationen sich vorwiegend mit den von vorne treffenden, und welche sich mit den von hinten her eindringenden Schüssen zu verbinden pflegen.

Die allerhäufigste der Complicationen ist im Wesentlichen schon besprochen worden. Es ist die Mitverletzung eines oder mehrerer Knochen. Unter 131 Fällen, in denen die Kugel auch Knochen verletzt hatte, war 30 Mal mehr als ein Knochen betroffen, und 38 aller Knochenverletzten starben. Von den Beckenknochen war das Schambein am meisten den Verwundungen ausgesetzt — 63 Mal mit 16 Todesfällen. Ihm stand am nächsten das hintere Beckenmittelstück (Steissbein, Kreuzbein und die un-

teren Lendenwirbel) — 41 Fälle mit 10 Todten. Viel seltener schon war das Darmbein betroffen — 25 Mal —, wobei fast die Hälfte — 12 — der Verletzten starben. Das Sitzbein endlich wurde nur 17 Mal verletzt, und hier ist die höchste Mortalitätsziffer zu verzeichnen, denn es starben sogar mehr als die Hälfte, nämlich 9. Die Kugel war in einer Reihe von Fällen am Oberschenkel ein- oder ausgetreten und hatte besonders die Regio trochanterica bevorzugt. Eine Fractur des Os femoris ist aber nur 2 Mal notirt worden. Beide Male war es eine Fractura comminuta mit tödtlichem Ausgange.

In der Rubrik „Gelenke" sind 3 Patienten aufgeführt worden, welche sämmtlich an chronischer Septichämie zu Grunde gingen. Das verletzte Gelenk war bei allen das Hüftgelenk, welches die Kugel bei 2 der Verwundeten von innen her, also von der Beckenhöhle aus, eröffnet hatte.

Die Mitverletzung von Abtheilungen des Nervensystems wird nur zweimal besonders erwähnt. Das eine Mal sind es die Sacralnerven, das andere Mal war die Medulla spinalis verwundet, so dass Rückenmarksmasse aus der Wunde ausfloss. In einigen anderen Fällen wird jedoch als Folge respective Begleiterscheinung des Harnblasenschusses eine Paralyse oder Parese eines oder beider Beine und einmal eine Jahre lange Ischias angegeben. Man wird als Erklärung für diese Symptome doch wohl eine Nervenverletzung im Bereiche des Plexus sacralis verantwortlich machen müssen. Die Zahl der Nervenverletzten erhöht sich dann auf 9, mit viermaligem Exitus lethalis.

Eine etwas häufigere Complication ist die Läsion von Blutgefässen. Es sind hier natürlich nicht die Gefässe kleinster Calibers gemeint, wie sie bei jeder Continuitätstrennung am Körper unumgänglich verletzt werden müssen; denn sonst hätten wir so viele complicirte Fälle, als wir überhaupt Fälle besitzen, und der im Anfange aus den Wunden oder aus der Urethra ausfliessende Urin ist ja, wie erwähnt, stets blutig tingirt. Nur stärkere Blutungen wurden gezählt. Ihre Summe beträgt 18, mit 2 Todesfällen. Entweder war nur die Blutung aus der Wunde als stark notirt, oder es ging viel Blut aus der Urethra ab, oder endlich e fand sich die Blase mit Blutcoagulis angefüllt. In allen diesen

Fällen ist es unmöglich, die Quelle der Blutung auf bestimmt

Gefässe mit Sicherheit zurückzuführen. Nur 3 Mal war das verletzte Blutgefäss diagnosticirbar. Es waren einmal die Gefässe des Samenstranges, einmal die Art. epigastrica und einmal endlich, durch wiederholte kleine Hämorrhagien tödtend, die Vena femoralis.

In unserer Tabelle der Complicationen folgt jetzt das Peritonaeum. Wir haben jedoch seine Verletzung schon weiter oben so eingehend besprochen, dass wir hier einfach darüber fortgehen können. Es sei hier nur erwähnt, dass man nach der Lage der Eingangswunde am Unterleibe erwarten müsste, dass das Peritonaeum noch bei Weitem häufiger verwundet werde, als das in Wirklichkeit der Fall ist. Man darf aber nicht vergessen, dass mit der Ausdehnung der Harnblase die untere Grenze des Bauchfelles an der vorderen Bauchwand in die Höhe steigt, und dass bei Soldaten in der Hitze des Gefechtes, wie Larrey zuerst besonders hervorgehoben hat, die Harnblase in den meisten Fällen sich in einem Zustande stärkerer Füllung befindet. Es liegt daher eine vom Peritonaeum nicht bedeckte Abtheilung der Blase den Bauchdecken des Hypogastrium gegenüber. An der Hinterfläche der Harnblase, respective an der vorderen Mastdarmfläche, bleibt aber der Peritonaealüberzug unverrückt, wie Demarquay*) experimentell erwiesen hat, welches auch der Füllungsgrad der Harnblase sein möge. Es steht wohl hiermit in directem Zusammenhange, dass unter unseren Fällen von Peritonaeal-Blasenschüssen 11 Mal der Schuss von hinten und nur 8 Mal von vorn her eindrang; das heisst also, dass es leichter ist (bei Blasenschüssen), von hinten her den Bauchfellsack mit zu verwunden, als von vorne. Auch unter den 5 Streifschüssen des Peritonaeum hatten 3 die hintere Körperfläche getroffen.

Bei mehreren Patienten wurde eine Mitverletzung der Harnröhre angegeben. Es lässt die Zahl derselben sich aber nicht mit Genauigkeit fixiren, da erstens keine Uebereinstimmung unter den Autoren herrscht, ob eine Verletzung der Prostata als Blasen- oder Urethralverletzung

*) A. a. O. p. 292: „J'ai pu m'assurer, ainsi qu'on le verra par les faits rapportés plus bas, que le péritoine tapissant la paroi postérieure de la vessie, n'est en rien modifié par la distension de cet organe." — Der Abstand vom Damm bis zur hinteren Peritonäalfalte betrug bei 3 Männern verschiedenen Alters und bei einer Frau von 60 Jahren immer Dasselbe — 7 bis 8 Cm. —, gleichgiltig, ob die Blase voll oder leer war.



zu betrachten sei. Zweitens ist auch bisweilen, wie es scheint, eine Verwundung der Harnröhre diagnosticirt, wo die Einführung des Catheters in die Harnblase nicht sofort gelang. Dieses Misslingen scheint aber durch eine Schwellung des Blasenhalses bedingt zu sein, wenn in dieser Vesicalabtheilung die Verletzung ihren Sitz hatte.

Eine Verwundung des Harnleiters wurde zweimal diagnosticirt, aber einmal sicher mit Unrecht; denn bei der hohen Lage der Eingangswunde, fast in Nabelhöhe, hätte, wenn die Kugel den Ureter erreichen sollte, die Peritonaealhöhle durchkreuzt werden müssen. Dass dieses nicht geschehen war, dafür sprach der ausserordentlich milde Verlauf der Verletzung. Es war nichts Anderes, als ein extraperitonäaler Blasenschuss, wie auch der Umstand bewies, dass durch die Harnröhre kein Tropfen Urin abging, ein für eine Harnblasenwunde ja sehr gewöhnliches Symptom. Wäre die Harnblase unverletzt und nur der Ureter verwundet gewesen, so musste der Urin des gesunden Harnleiters doch immer noch zur Blase gelangen und auf normalem Wege entleert werden. Dieser Fall ist daher von mir den Harnblasenwunden zugezählt worden. In dem anderen Falle hatte die Kugel, ausser dem Ureter und der Harnblase, auch noch den Mastdarm und das Schambein durchbohrt. Der Catheter konnte nicht eingeführt werden, und am 9. Tage starb der Patient. Die Obduction ergab, ausser den genannten Verletzungen, eine ausgedehnte Verjauchung des Beckenzellgewebes.

Eine Mitverletzung der Niere kam in einem Falle vor und konnte durch die Obduction bestätigt werden. Die Kugel war durch das linke Foramen ischiadicum in die Harnblase getreten, hatte von da aus das Ileum, das Colon ascendens und die rechte Niere passirt und steckte dicht an der Wirbelsäule. Unter zunehmendem Collaps starb der Verwundete am 5. Tage.

Die Genitalien sind der Gefahr der Mitverletzung nicht gerade häufig ausgesetzt gewesen. Nur 12 solcher Fälle — von denen nur einer tödtlich endete — finden sich in den Tabellen, und bei 4 von ihnen steckte die Kugel einfach im Hodensack, ohne, wie es scheint, eine andere Störung, als eine starke Blutinfiltration zu verursachen. Jedoch ging einer dieser letzteren Patienten nach einem Monat pyämisch zu Grunde. Zweimal lädirte



die Kugel die Corpora cavernosa penis und in einem dieser Fälle zugleich auch noch den Daumen. Der Kranke urinirte nämlich gerade, als er den Schuss erhielt. Zweimal war der Testikel selbst getroffen. Die Wunde des einen wurde fistulös, so dass noch nach 9 Jahren aller Urin durch die Hodenfistel abfloss. Bei den 4 noch restirenden Patienten war der Funiculus spermaticus verwundet worden; in einem Falle folgte Abscedirung und Gangrän der betreffenden Scrotalhälfte, einmal Entzündung des Hodens und Scrotum, einmal Blutinfiltration des Scrotum mit Gangrän des letzteren und des Testikels, der durch die Castration entfernt werden musste, und im vierten Falle wurde nach einem Jahre eine beträchtliche Verminderung des Geschlechtstriebes und der geschlechtlichen Fähigkeiten constatirt.

Wir haben nun noch die letzte und nächst den Knochenverletzungen die häufigste der Complicationen zu betrachten. Das ist die Mitverletzung von Abtheilungen des Tubus alimentarius. Sie wurde 70 Mal bei 66 Patienten beobachtet, von denen 21 starben. Fünfmal betraf die Verletzung das Ileum, dreimal das Colon. — Bei einem Patienten hatte die Kugel das Colon und Ileum gleichzeitig verwundet. — Natürlich endeten alle diese Verwundungen als Blasen-Peritonäalschüsse lethal. Wir sind ihnen schon bei der Besprechung der Bauchfellverletzungen begegnet.

Bei Weitem obenan in der Häufigkeitsscala steht aber in der vorliegenden Gruppe diejenige Abtheilung des Darmcanals, welche schon durch ihre anatomische Lage in nächster Nachbarschaft und innigster Berührung mit der Harnblase bei Verwundungen der letzteren zur Mitverletzung ganz besonders prädisponirt ist. Das ist der Mastdarm. Nicht weniger als 60 Mal, also in fast dem fünften Theile aller Fälle, hatte ihn die Kugel ebenfalls durchbohrt. Bei fast allen Verletzten mit, wie es scheint, nicht mehr als einer einzigen Ausnahme, war die Durchbohrung des Rectum eine doppelte. Die Kugel trat zu der einen Wand ein und zur anderen wieder heraus. In der genannten Ausnahme war nur die vordere Wand verletzt, so dass die Kugel im Lumen des Darmes liegen blieb, von wo sie 8 Tage nach der Verletzung spontan per anum abging.

Es sind nun durchaus nicht immer, wie man a priori vermuthen könnte, von hinten her den Körper treffende Schüsse,



welche den Mastdarm gemeinsam mit der Harnblase verletzen, sondern überwiegend Schüsse von vorne her. Die Majorität der vorderen Schüsse in dieser Gruppe findet ihre Erklärung in dem Ueberwiegen der vorderen Schüsse im Allgemeinen über die von hinten kommenden. Man wird sich erinnern, dass wir 120 vordere Schüsse auf 100 hintere zählten. So haben wir auch unter den Blasenmastdarmschüssen 29 vordere auf 22 von hinten kommende zu verzeichnen. Die letzteren sind die gefährlicheren; denn trotz ihrer geringeren Zahl befanden sich 6 Todesfälle unter ihnen, während von den zahlreicheren vorderen Schüssen nur 4 starben. In Summa beträgt die Anzahl der Gestorbenen aber nicht 10, sondern 17; bei den überzähligen 7 Todten lässt sich die Schussrichtung nicht eruiren.

Wir müssen diese 17 Todten einer genaueren Betrachtung unterziehen. Es sind darunter mindestens 7 (wahrscheinlich sogar 9) Patienten, denen die Kugel auch die Peritonäalhöhle eröffnete. Natürlich lässt sich nicht entscheiden, ob sie ohne diese letztere Verletzung zu Grunde gegangen wären. Jedoch ist es immerhin beachtenswerth, dass in annähernd dem siebenten Theile der Blasenmastdarmschüsse der Bauchfellsack eröffnet war. Nach Abzug dieser Todesfälle behalten wir 53 hierher gehörige Patienten mit 10maligem lethalen Exitus, gleich 19 Procent. Das ist nicht gerade sehr viel, aber dennoch haben wir einen ganz merklichen Unterschied zu constatiren von den extraperitonäalen Blasenmastdarm-Stichwunden. Der Leser wird sich erinnern, dass bei den letzteren, allerdings nur 7 an der Zahl, kein einziger Todesfall zu verzeichnen war. Wir ersehen also hieraus, dass die Schusswunden der Harnblase mit gleichzeitiger Mastdarmverletzung gefährlicher als die analogen Stichwunden sind.

Bei 5 Verwundeten kennen wir die Todesart nicht. Die 5 Uebrigen starben an den Folgen der Urininfiltration. Da aber bei vieren auch noch schwerere Knochenverletzungen und bei einem derselben ausserdem eine Mitverwundung des Harnleiters vorlag, so ist es schwer zu entscheiden, ob für den Tod die Mastdarmwunde verantwortlich gemacht werden darf.

Ueber den Verlauf der Blasenmastdarm-Schusswunden ist Folgendes zu sagen. Zu den Kriterien der Harnblasenverletzung gesellen sich zwei neue Symptome hinzu, nämlich der Abgang von



Kothmassen und Blähungen aus der Wunde, und als sicherstes Zeichen, dass eine Communication zwischen dem Darme und der Harnblase vorhanden ist, der Ausfluss von Urin aus dem After. Durch den Urinausfluss wird in manchen Fällen ein starker Reiz auf die Mastdarmschleimhaut ausgeübt, in Folge dessen sich profuse Diarrhoen entwickeln. Für diese für die Patienten sehr quälenden Zustände haben einige Autoren die Bezeichnung urinöse Durchfälle eingeführt. Bisweilen entwickelten sich aber auch so hartnäckige Verstopfungen, wie z. B. in dem Gurlt-Stromeyer-schen Falle, dass die Scybala mit den Fingern aus dem Rectum entfernt werden mussten. Wie nun dem Urin der Zugang zum Mastdarm, so ist umgekehrt auch dem Darminhalt der Eintritt in die Harnblase eröffnet, und durch die Harnröhre sowohl als durch die vordere Wunde können mit dem Urin vermischt Darmgase und Koth hervortreten. Letzteres ist 10 Mal notirt worden.

Die Blasen-Mastdarmwunde hatte in einigen Fällen eine so günstige Lage, dass sie vom Anus her abgereicht werden konnte, und dass somit die Harnblase directer Untersuchung zugänglich war. Demarquay zum Beispiel konnte von hier aus die 41 Knochensplitter aus der Harnblase entfernen, und die im Cavum vesicae angehäuften Blutcoagula ausspülen, wodurch der Verlauf natürlich im Ganzen wesentlich verbessert werden musste. Leider war aber in einem Jahre, wie auch bei mehreren anderen Patienten, die Blasenmastdarmfistel noch nicht geheilt. Ueberhaupt pflegt diese Stelle des Schusscanals am allerhäufigsten der Verheilung Widerstand zu leisten. Einmal floss sogar noch nach 8 Jahren der Urin aus dem After ab. Aber auch Kothfisteln von nicht minderer Hartnäckigkeit als die weiter oben besprochenen Urinfisteln sind mehrfach beobachtet worden und zogen dann natürlich die Invalidisirung des betreffenden Patienten nach sich. Dagegen wird das Zurückbleiben einer Mastdarmverengerung durch Narbencontraction, die man als eine der gewöhnlichsten Folgen erwartet haben würde, nur in einem einzigen Falle gemeldet. Füge ich nun noch hinzu, dass die kürzeste Heilungsdauer, welche angegeben wird, bei unseren Verletzten auf 5 respective 6 Wochen sich belief, so ist Alles besprochen, was sich nach der Casuistik über Blasen-Mastdarmschüsse anführen lässt. Leider sind gerade hier die Angaben besonders knapp und dürftig, und es wäre verdienst-

lich, wenn hierüber genauere Krankengeschichten veröffentlicht würden.

Wir haben nun noch einem Umstande unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden, welcher nicht selten zu einer nicht unbedenklichen Nachkrankheit der Harnblasenwunden, nämlich zur Steinbildung führt. Das ist das Hineingelangen von Fremdkörpern in das Cavum vesicae. Solche Fremdkörper sind Geschosse oder Stücke derselben, Knochenfragmente und Kleidungsfetzen. Vielleicht haben wir auch in manchen Fällen Blutcoagula mit hinzuzurechnen und bei den Anspiessungen der Harnblase mit stumpfen Gegenständen blieben in derselben zuweilen auch abgebrochene Holzstücke zurück. Wir finden diese Fremdkörper auf Tabelle V. zusammengestellt und ersehen aus den drei Rubriken derselben, auf welche Weise die Fremdkörper aus der Harnblase entfernt worden sind. Da ausnahmsweise auch nach Harnblasenstichwunden und Harnblasenzerreissungen sich Fremdkörper in der Harnblase vorfanden, so sind auch für diese Verletzungen in unserer Tabelle entsprechende Spalten eröffnet worden.

Tabelle V.

Uebersicht der aus der Harnblase entfernten Fremdkörper.

Fremdkörper.	(Spontan) per urethram.			Durch die Wunde.			Durch Steinschnitt.		
	Stich.	Schuss.	Zerreissung.	Stich.	Schuss.	Zerreissung.	Stich.	Schuss.	Zerreissung.
Kleidungsfetzen	2	7	—	—	—	—	1*	3	—
Knochenstücke	—	15	2	—	3	—	—	8	3
Holzstücke	1	—	—	—	—	—	2	—	—
Geschosse	—	7	—	—	3	—	—	33	—
Organische Masse	—	—	—	—	—	—	—	3	—
Summa . .	3	28	2	—	6	—	3	47	3

1 Mal Knochenstück und Tuchfetzen als Kern, 2 Mal Kern unbekannt.
* Wieke.

Es ist natürlich, sobald die Anwesenheit des Fremdkörpers erkannt worden war, immer die Sorge der Aerzte gewesen, wie diese Dinge aus der Harnblase wieder herauszuschaffen wären; und im vorigen Jahrhundert war es die Regel, stets von der Wunde

aus die Extraction zu versuchen. Es scheint damit manches Unheil angerichtet zu sein, denn der alte Larrey zieht mit aller Energie gegen diesen Gebrauch zu Felde und macht mit Recht darauf aufmerksam, dass in den meisten Fällen die Harnblase in gefülltem Zustande verwundet wird. Natürlich collabirt sie nach der Verwundung, und es ist nun die Congruenz zwischen der äusseren Wunde und derjenigen der Blase fast immer so vollständig aufgehoben, dass es gar nicht möglich ist, oder nur mit Anwendung grosser Gewalt, die natürlich für den Verletzten eine Reihe erneuter Gefahren bedingt, von der äusseren Wunde aus in das Innere der Harnblase zu gelangen. 6 Mal nur ereignete sich unter unseren Patienten der Ausnahmefall, dass die Harnblase von der Wunde her zugänglich war. Der hierher gehörige Patient, dem Demarquay die 41 Knochensplitter per anum durch die Rectalblasenwunde extrahirte, ist schon besprochen. Auch in zwei anderen Fällen wurden Knochenstücke und bei drei Verwundeten die Kugel theils aus der Wunde, theils aus der Fistel herausgezogen. Einmal wurde die Wunde, welche an der für die Sectio alta gebräuchlichen Stelle lag, durch blutige Erweiterung einfach in eine hohe Steinschnittwunde umgewandelt, und die Kugel dann herausbefördert. Am Originellsten ist unzweifelhaft die Methode Grazioli's. Bei seinem Kranken hatte die Wunde ebenfalls ihren Sitz vorne am Hypogastrium, in der Höhe des Os pubis. Er erweiterte sie, legte den Patienten auf den Bauch und wälzte ihn so lange hin und her, bis die Kugel zur Wunde herausrollte.

Das geht nun leider nicht immer so gut, aber in manchen Fällen, jedoch nur, wenn die in der Harnblase befindlichen Gegenstände nicht gross sind, findet die Natur doch noch einen günstigen Ausweg. Der Fremdkörper kann nämlich in die Harnröhre gelangen; er verursacht dann natürlich zuerst eine meist sehr qualvolle Harnverhaltung, endlich aber wird er, manchmal nach stundenlangem Drängen, von einem starken Harnstrahl durch die Urethra hindurchgepresst und so aus dem Körper eliminirt. Das passirte bei unseren 87 Fällen mit Fremdkörpern in der Harnblase bei nicht weniger als 28 Patienten; — ausserdem 2 Mal bei Harnblasenrupturen und 3 Mal bei Stichwunden der Harnblase. — Es waren 7 Mal Stücke der Uniform oder des Hemdes zu länglichen, festen Pfröpfen zusammengerollt; in 15 Fällen waren es Knochen-

splitter und 7 Mal gingen Kugeln spontan per urethram ab. Natürlich kann man hierbei auch nur an Geschosse kleinsten Calibers denken; zweimal waren es Schrotkörner, dreimal Pistolenkugeln. Auf die beiden restirenden Fälle kommt einmal ein altes dänisches Eisenprojectil Namens Skrax*) und einmal ein ebenfalls altes Geschoss, vom Autor Elsholt als Laufkugel bezeichnet.

Die grosse Mehrzahl jedoch von den in die Harnblase gelangten Fremdkörpern, und das gilt namentlich von allen, welche einigermassen gross waren, incrustirte sich theilweise oder vollkommen, verursachte alle Unbequemlichkeiten und Folgezustände eines Blasensteines, die ich hier wohl übergehen kann, und musste auf operativem Wege entfernt werden. Ein Paar Mal genügte es, die Fistel durch Laminaria, respective die Harnröhre durch Bougies allmälig zu erweitern, um dem Fremdkörper den Austritt zu ermöglichen. Dreimal wurden kleine, incrustirte Knochensplitter durch Lithotripsie zerkleinert und dann herausgespült. Es ist mir jedoch sehr fraglich, ob der Lithotripsie, welcher besonders Leroy d'Etiolles auch hier Terrain erobern wollte, eine grosse Zukunft für die vorliegenden Zustände zu prognosticiren ist, da man natürlich nicht vorher die Art und Grösse des Kernes bestimmen kann und oft gezwungen sein wird, hinterher doch noch zum Steinschnitt zu schreiten. Es ist aber einige Male gelungen, mit dem Lithotriptor die Diagnose auf die Art und Natur des Fremdkörpers zu stellen.

Nur der Vollständigkeit wegen erwähne ich den in früherer Zeit vielfach erörterten Vorschlag Le Dran's, bleierne Geschosse durch Mercurius vivus innerhalb der Harnblase aufzulösen und so verflüssigt per urethram ablaufen zu lassen. Es ist ja bekannt, dass er die Methode angeblich mit Glück bei einem Herren ausgeführt hatte, dem eine Bleisonde in der Urethra abgebrochen und dann von der Harnblase verschluckt worden war. Leider aber fand sich bei der Obduction das Sondenstück unversehrt vor.

Die allermeisten Fremdkörper mussten durch den Steinschnitt und zwar in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle durch die Sectio

---

*) Vide Fall 225 (Chassaignac). Nach Svenn Henrik Helm's dänisch-deutschem Wörterbuch (Leipzig 1871) heisst et. Skraa „das Schrot, d. h. eigentlich die in Stücken verschiedener Grösse geschnittenen Eisen-, Zinn- oder anderen Metallwaaren, womit im Nothfalle geschossen wird".



lateralis entfernt werden. Es wurde bei den Schusswunden der Steinschnitt 47 Mal an 46 Verwundeten ausgeführt, das heisst in 16½ Procent aller Fälle. Einmal war der Stein so gross, dass man ihn erst in der Harnblase von der Operationswunde aus lithotripsiren musste, um ihn extrahiren zu können. Der Steinschnitt wurde in allen Fällen mit nur zweimaliger Ausnahme mit Glück ausgeführt, und die Operationswunde heilte in wenigen Wochen. Ja selbst noch bestehende hartnäckige Urinfisteln kamen bisweilen ohne besonderes Zuthun nach dem Steinschnitte gleichzeitig mit der Operationswunde zur Ausheilung.

Es wurde, wie bereits erwähnt, fast bei allen Kranken die Lithotomie vom Damme aus der Sectio alta vorgezogen und zwar mit vollem Rechte. Denn natürlich lässt die angeschossene Harnblase sich nicht mit Wasser ausdehnen, um den Peritonäalüberzug in die Höhe zu drängen, dessen Verletzung nun selbstverständlich leicht zu Stande kommen kann. Und in der That starb der Patient, an dem Felton (Fall 218) 7 Wochen nach dem Schusse den hohen Steinschnitt ausführte, 24 Stunden nach der Operation, und man ist allerdings versucht, zu glauben, dass er durch die Operation gestorben sei.

Im Anfange verursachen die in der Harnblase liegen gebliebenen Fremdkörper so ausserordentlich geringe Unbequemlichkeiten, dass der Verletzte selbst gewöhnlich keine Ahnung davon hat, und die ab und zu auftretenden Reizungszustände als natürliche Folge seiner Schusswunde betrachtete. Aber auch selbst den behandelnden Aerzten blieb meist diese Complication ziemlich lange Zeit verborgen, wenn sie nicht bei einem zufälligen Sondiren das Glück hatten, mit dem Catheter auf den Fremdkörper zu stossen, oder durch die Lage und Richtung der Wunde veranlasst wurden, das Zurückbleiben eines Fremdkörpers zu vermuthen. Erst ganz allmälig, oft lange Zeit nach Verheilung der Wunde, wiederholten sich die Anfangs geringen Reizungserscheinungen häufiger und steigerten sich mehr und mehr, so dass die Patienten dann endlich durch ihre Leiden gezwungen wurden, von Neuem die Hülfe des Arztes aufzusuchen. Es wurde dann in allen Fällen die Anwesenheit des Corpus alienum ohne Mühe constatirt. Die allmälig anwachsende Zunahme der üblen Symptome hält wahrscheinlich gleichen Schritt mit den zunehmenden Ablagerungen von Harnsedimenten

um den fremden Körper, und diese Ablagerung findet keinesweges bei allen Patienten in derselben Zeit und in derselben Weise statt. Alter und Diathese der Kranken, die Form und Anzahl, die Glätte oder Porosität der Fremdkörper führen zu einer Fülle von Variationen in Bezug auf die Zeit der Entwickelung, die Form, die Zahl und die Grösse der in der Harnblase vorhandenen Steine, über die es bisher noch unmöglich gewesen ist, bestimmte Regeln und Gesetze aufzustellen. Während bei einigen Verwundeten gewaltige Steine bis zu der Grösse eines Hühnereies und darüber sich fanden, über deren Kern man erst nach ihrer vollständigen Durchschneidung in's Klare kam, zeigten sich andere Fremdkörper, meistentheils Geschosse, nur an einzelnen Stellen mit dünnen Incrustationen bedeckt. Dem amerikanischen Berichte (G. Otis Hist. II.) ist eine ganze Reihe hierher gehöriger höchst instructiver Abbildungen beigegeben.

Anmerkung. Die casuistischen Notizen sind nicht vollständig genug, um über die chemische Zusammensetzung der Harnsedimente Bestimmtes aussagen zu können. Ich muss mich daher darauf beschränken, einfach die in Amerika über diesen Gegenstand gemachten Erfahrungen zu wiederholen. Es heisst Hist. II. p. 281: „In allen Incrustationen und Concretionen war die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia vorherrschend und einige waren fast ausschliesslich aus diesem Tripelsalz zusammengesetzt; in anderen waren Kalkphosphate, Urate und organische Bestandtheile in beschränkten Verhältnissen gegenwärtig", und p. 298: „Es ist bemerkenswerth, dass eiserne Geschosse sich schneller incrustirten, als bleierne".

Es sind noch ein Paar Ausnahmefälle zu erwähnen, in welchen den Verletzten gleich in den ersten Tagen nach der Verwundung vollkommen bewusst war, dass die Kugel in ihrer Harnblase stecke. Sie gaben nämlich auf das Bestimmteste an, dass bei jeder Bewegung, die man mit ihnen vornahm, sie das Gefühl eines rollenden Körpers in ihrer Blasengegend hatten. Die Untersuchung bestätigte jedesmal die Anwesenheit der Kugel im Cavum vesicae.

Aus dem bisher Gesagten liess sich von vornherein ersehen, dass wir aus unseren Fällen nichts Bestimmtes ableiten können über den Zeitpunkt, welcher zu der operativen Extraction der incrustirten Fremdkörper der günstigste ist. Natürlich kann an den Steinschnitt nicht früher gedacht werden, als man überhaupt den Stein diagnosticirt hat, und das ist, wie bereits besprochen, zu sehr verschiedenen Zeiten der Fall gewesen. Der Leser findet in der



folgenden Uebersicht, wie lange nach der Verwundung der Fremdkörper entdeckt, respective, was hiermit meist zusammenfällt, wann der Steinschnitt ausgeführt wurde.

Tabelle VI.

Der Steinschnitt wurde ausgeführt:

primär (in den ersten Tagen) . . .	2 Mal,
nach 5 bis 7 Wochen	2 Mal,
nach 4 bis 6 Monaten	3 Mal,
nach 6 bis 12 Monaten	8 Mal,
nach 1 bis 2 Jahren	2 Mal,
nach 2 bis 5 Jahren	8 Mal,
nach 8 bis 10 Jahren	7 Mal,
nach 18 bis 19 Jahren.	2 Mal,
nach „Jahren“ und „spät“	3 Mal,
nach 42 Jahren	1 Mal.
Summa . . .	37 Mal.

Der Steinschnitt wurde, wie man sieht, in den 37 präcisirten Fällen in bei Weitem überwiegender Zahl (30 Mal) nicht vor dem Ablauf des ersten halben Jahres gemacht. Meistens vergingen sogar mehrere Jahre und wir finden Zeiträume von 8 bis 10, von 18 und 19 und in einem Falle sogar von 42 Jahren verzeichnet. Dass aber auch schon wenige Tage nach der Verwundung die Operation mit glücklichem Erfolge ausgeführt werden kann, hat uns D. J. Larrey bewiesen, der einem Officier die Kugel, welche starke Reizungserscheinungen verursachte, am 5. Tage nach der Schlacht durch den Perinäalsteinschnitt entfernte. In 27 Tagen war die Wunde geheilt.

Während der für die Blasenschüsse normalen Heilungsdauer ist die Lithotomie nur bei zwei Patienten gemacht worden, einmal in der fünften und einmal in der siebenten Woche.

Es wurde schon weiter oben gesagt, dass die Fremdkörper selbst bei ziemlicher Grösse lange Zeit sehr gut ertragen werden können, und dass die Symptome der Harnblasenreizung sich erst ganz allmälig zu entwickeln pflegen. Hierfür ist eine Beobachtung von Forwood (Fall 159) sehr instructiv.

Ein Indianerhäuptling von 42 Jahren erhielt im Kampfe mit einem feindlichen Stamme einen Pfeilschuss in die rechte Hinterbacke, während er seitlich am Pferde hing. Er liess sofort blutigen Urin. Seine Leute wollten ihm den tief im Gesäss steckenden Pfeil extrahiren, entfernten aber nur den Schaft; die eiserne Spitze blieb zurück. In wenigen Wochen war der Verwundete so



weit wieder hergestellt, dass er seine volle Thätigkeit wieder aufnehmen konnte. Er jagte 5 Jahre lang die Büffel und leitete die Kriegszüge seines Stammes mit früherer Rüstigkeit. Im 6. Jahre ging das Uriniren allmälig immer schwieriger. Im 7. Jahre endlich wurden die Beschwerden so ausserordentlich grosse, dass er sich entschloss, ärztliche Hülfe in dem seinem Districte benachbarten Fort zu suchen. Hier wurde von Forwood durch einen Lateralschnitt ein 16 Unzen schwerer Stein entfernt, dessen Nucleus die eiserne Pfeilspitze war. Ihre Ecken waren durch Rost zerstört. In kurzer Zeit wurde der Patient geheilt, erlag aber bald darauf in seiner Heimath einem epidemischen biliösen Fieber.

Aehnliche Beispiele lange dauernder Latenz des Fremdkörpers, wenn ich mich dieses Ausdruckes bedienen darf, liessen sich noch mehrere beibringen und es gehören auch diejenigen, meistentheils älteren Fälle hierher, in denen bei Steinoperationen oder zufällig bei der Obduction sich Kugeln als Kerne der Steine vorfanden, und hierdurch erst die Träger derselben oder deren Hinterbliebene an die Jahre lang vorhergegangene Schussverletzung erinnert wurden.

Es sind diese Fälle aber sehr wohl zu unterscheiden von einer anderen Gruppe, welche wir jetzt noch zu besprechen haben. Hier ist nämlich meist nach der Meinung der Autoren die Kugel gar nicht primär in das Innere der Harnblase eingedrungen, sondern sie soll erst nach längerer Zeit, manchmal erst nach Jahren, aus der Nachbarschaft der Harnblase durch Abscedirung der Blasenwand in das Cavum vesicae gewandert sein. Bei allen den hierhergehörigen Patienten, es sind deren 11, hat der Schuss seine Richtung zur Blasengegend hin genommen und die Kugel war stecken geblieben, ohne dass man über ihren Sitz etwas aussagen konnte. Und in der That traten bei einigen die Fremdkörpersymptome so plötzlich auf, manchmal gleich nach einer körperlichen Anstrengung, dass man wohl nicht unrecht thut, den Eintritt der Kugel in das Blaseninnere von diesem Momente an zu datiren. Auch sprach zuweilen die wenig voluminöse Schicht der um das Geschoss abgelagerten Harnsedimente in Gemeinschaft mit dem geringen Reizungszustande der Harnblasenschleimhaut dafür, dass die Kugel sich noch nicht lange in der Blase aufgehalten haben könne. Durchmustert man aber die Krankengeschichten genauer, so kommt man mehr und mehr zu der Ueberzeugung, dass es sich in allen diesen Fällen um **Blasenwandschüsse** gehandelt habe, das heisst um Schüsse, bei denen die Kugel bis zur



Harnblase vordrang, aber in der Blasenwand stecken blieb. Es lässt sich aus unseren 11 Publicationen eine ganze Scala aufeinander folgender Stadien dieser Schussvariation aufstellen. Das erste Stadium bilden die so eben besprochenen symptomlosen Fälle. Hier ist die Kugel wahrscheinlich bis hart an die Harnblase geschleudert worden. Sie blieb jedoch — zum grössten Theil wenigstens, vielleicht auch gänzlich, was natürlich nicht zu entscheiden ist — im perivesicalen Bindegewebe liegen. Es schliessen sich dann diejenigen Patienten an, bei denen abnorme Erscheinungen von der Harnblase aus, Harndrang und blutiger Urin, in den ersten Tagen nach der Verwundung auftraten, nach kurzer Zeit aber wieder schwanden. Auch hier folgten dann nach langer Pause plötzlich die besprochenen Fremdkörpersymptome. Bei diesen Verwundeten drang zweifellos die Kugel bis in die Muskelschicht der Blase vor. Nach kurzer Frist gewöhnte sich die letztere an das eingekeilte Geschoss, bis dieses endlich durch allmäligen Druckschwund der Mucosa in das Harnblaseninnere wanderte. Die höchste Stufe in der Scala nehmen solche Fälle ein, wo das Geschoss von vornherein sämmtliche Schichten der Harnblase durchdrang, jedoch nicht in seiner ganzen Ausdehnung, sondern nur mit seiner vorderen Abtheilung, so dass es ebenfalls in der Blasenwand stecken blieb, nur nicht wie vorher mit seinem vorderen, sondern mit seinem hinteren Theile. Auch hier sind die primären Reizungssymptome ausserordentlich gering und auch hier können die eigentlichen Fremdkörpererscheinungen erst sehr verspätet eintreten. Wir haben drei hierher gehörige Fälle in den Listen, von denen bei zweien die Autopsie eine Anschauung von den Verhältnissen gewährte. Bei dem nicht obducirten Kranken heisst es, dass die Kugel fest im Blasenhalse steckte und dass er nur in horizontaler Lage uriniren konnte. Er wurde aber angeblich in einem Monat geheilt. Von den anderen beiden Patienten starb der eine nach 19 Jahren und es fand sich eine leicht incrustirte Kugel in der verdickten Blasenwand. Der Letzte und interessanteste endlich erfreute sich lange Zeit einer guten Gesundheit und erst nach 15 Jahren traten allmälig die Steinsymptome auf. Dieselben steigerten sich immer mehr und mehr, so dass er endlich kurz vor seinem Tode, 24 Jahre nach der Verwundung, nur im Stande war zu uriniren, wenn er das eine Bein in die Höhe hob und den Körper nach der entgegen-



gesetzten Seite hinneigte. Er starb an Asthma. Bei der Obduction fand man die Kugel in der Blasenwand am Collum vesicae steckend. Sie ragte halb in das Blasenlumen hinein, einen Zoll lang mit Incrustationen bedeckt, und bildete eine das Orificium vesicale urethrae verdeckende Klappe. Es sei hier noch erwähnt, dass unter diesen 11 Blasenwandschüssen die Kugel 8 Mal von hinten her in den Körper eingedrungen war.

Wenn unter den incrustirten Fremdkörpern auch die Geschosse und zwar in ganz überwiegender Menge diejenigen der Handfeuerwaffen — Granatsplitter und andere Stücke groben Geschosses sind nur selten in der Harnblase zurückgeblieben — vor allen anderen Fremdkörpern prävaliren, so müssen über die letzteren doch auch noch einige Worte hinzugefügt werden. Dass incrustirte Uniformfetzen und eben solche Knochensplitter nicht nur aufgefunden, sondern auch durch die Lithotomie extrahirt worden sind, ergiebt die Tabelle V. Dass einmal eine Wieke in die Harnblase glitt und mit Niederschlägen bedeckt operativ entfernt wurde, haben wir schon bei den Stichwunden erfahren. Es verdienen aber nun noch ein Paar Steine unsere Aufmerksamkeit ihres besonderen Kernes wegen. Ein Paar Mal bestand der Kern aus einer gelblichen bröckeligen Masse und der betreffende Autor glaubte hier ein incrustirtes Blutcoagulum vor sich zu haben. In einem Steine endlich wurde ein Büschel krauser Haare entdeckt, welche zweifellos vom Schamberge stammten; denn hier hatte die Kugel gerade an der behaarten Partie ihren Eintritt genommen.

Man hat früher viel darüber gegrübelt, was die Ursache dafür sei, dass unter Umständen die Kugel in der Harnblase zurückbleibe und nicht, wie in anderen Fällen, durch die gegenüber liegende Blasenwand wieder austrete. Man hat dem angesammelten Urin die Fähigkeit vindicirt, die Kugel in ihrem Laufe zu hemmen. Der Grund ist meiner Ansicht nach vielmehr in dem Verluste an Kraft und Geschwindigkeit zu suchen, den die Kugel auf ihrem Wege erlitt, je nach der Weite der schon zurückgelegten Strecke, je nach der Art und Richtung des Anpralls und je nach der Dicke der Schichten, die sie vorher zu durchdringen hatte. Denn wenn der Urin, das heisst also, wenn das Eindringen der Kugel in die Flüssigkeit derartig stark verlangsamend auf sie einwirken könnte, so ist es eben unverständlich, warum er es nicht in allen Fällen

thut, und wie überhaupt die gewöhnlichen Doppelperforationen der Harnblase zu Stande kommen können.

Es bleibt mir jetzt noch übrig, einige kurze Worte über die Behandlung der Harnblasen-Schusswunden zu sagen. Im 16. Jahrhundert bedeckte man die Wunde mit einem aus Most bereiteten Pflaster und machte mit einer extra für diese Fälle angegebenen Spritze per urethram Injectionen in die Harnblase aus einem endlosen Decoct. Zu gleicher Zeit wurde die Diät geregelt, das heisst, man gab nur feste Speisen, um den Urin möglichst zu verringern und, wie man meinte, dem verwundeten Organe die nöthige Ruhe zu gönnen. Im 17. und 18. Jahrhundert folgt dann die Zeit der mit Salben bestrichenen Wieken. Eine solche glitt, wie wir sahen, dem in Westindien von einem Bison aufgespiesten Manne durch die Wunde in die Harnblase, incrustirte sich dort und musste durch den Steinschneit entfernt werden. Man begnügte sich aber nicht mit der örtlichen Behandlung, sondern man gab, um die Säfte von Grund aus zu curiren, auch noch besondere Medicamente innerlich.

Eines derselben lasse ich als Beispiel nach Paul Barbette (Opera omnia med. et chir. etc. Genevae 1683) hier folgen. Es heisst dort II. p. 150: „Vesicae vulnera eodem prorsus modo curantur, rarum tamen, non relinqui fistulam. Pillulae seq. in vulnere et ulcere renum atque vesicae summi usus sunt:

R. Ossium humanor. calcinator. drach. III.
Cretae vulgar.
Gyps ust. ana drachm. I.
Trochisci alkenkeng. drachm. III.
Therebenth. Venet. parum coctae q. s.
M. F. Pilul. magnitudine pisi minoris, et aspergantur pulvere liquiritiae.
Harum patiens mane et vesperi sex sumat.“

Eine bedeutende Aenderung in der Wundbehandlung wurde am Schlusse des vorigen Jahrhunderts durch Larrey und seine Zeitgenossen herbeigeführt. Sie erkannten als Hauptbedingung für die Herstellung des Kranken einen möglichst freien Abfluss des Urins, wodurch natürlich die Gefahr der Urininfiltration verhindert wird. Daher wurden die Wunden sofort blutig erweitert und dann mit einem leichten, einfachen Verbande bedeckt. Gleichzeitig wurde ein permanenter, elastischer Catheter durch die Harnröhre eingelegt, der alle 3 Tage gewechselt wurde. Der Kranke wurde dabei



auf leichte Diät mit kühlenden Getränken gesetzt. Larrey giebt an, dass er auf diese Weise alle seine extraperitonäalen Blasenschüsse gerettet habe, mit einziger Ausnahme des General Bon, der sich dem Débridement der Wunde widersetzte. Einige Chirurgen verbanden hiermit, der Zeitrichtung entsprechend, noch eine Reihe von Venäsectionen. So wird es in einem Falle extra hervorgehoben, dass der vorher behandelnde Arzt einem Verwundeten nur einmal zur Ader gelassen habe. Der Fehler wurde wieder gut gemacht, indem der Autor (Duvergé) noch 9 Venäsectionen folgen liess und, wie er glaubte, hierdurch seinen Verletzten rettete.

Das von Larrey hervorgehobene Princip des möglichst freien Urinabflusses dient auch den heutigen Chirurgen zur Richtschnur; jedoch ist die jedesmalige, blutige Erweiterung der Wunde, gegen welche sich schon unter seinen Zeitgenossen sehr bald eine Reaction bemerklich machte, wohl allgemein verlassen worden. Der permanente Catheter hat zu einem, ich möchte sagen, blutigen Kampf geführt, und jede Partei zählt bedeutende Männer zu den Ihrigen. Die Gegner des Catheters führen an, dass derselbe nicht imme vertragen werde, sich auch zuweilen gar nicht appliciren lasse (wen die Wunde dem Blasenhalse nahe sitzt), und dass er doch in seh vielen Fällen den Harn nur theilweise abzuleiten vermöge; doc geben sie zu, dass häufig eine zeitweilige Application desselbe nothwendig würde. Beide Parteien suchen durch zweckmässig Lagerung den Harnabfluss zu unterstützen und durch grösste Rein lichkeit (Bäder u. s. w.) den Patienten vor den so quälenden Ero sionen und Decubitus zu bewahren. Dass bei Urininfiltrationen, d von aussen zugänglich sind, tiefe, frühzeitige Incisionen nicht g spart werden dürfen, bedarf keiner weiteren Erörterungen. Vo Demarquay ist der Vorschlag gemacht worden, dass bei solche Kranken, welche den Catheter nicht vertragen, bei denen ab sonst der Abfluss des Urins in's Stocken geräth, die Boutonniè ausgeführt werden möge. Gegen den heftigen Blasentenesmus h man mit gutem Erfolge Umschläge aller Art, warme und kal aromatische und breiige auf den Unterleib angewendet, auch si die Narcotica fleissig benutzt worden. In einigen Fällen hab lauwarme Ausspülungen der Harnblase dem Patienten wesentlic



Erleichterung geschafft.

Bernhard Beck äussert sich in seiner Chirurgie der Schusswunden (1872) über die Behandlung der Blasenschüsse S. 559 folgendermassen: „Bei der Behandlung der Blasenverletzungen muss mit Vor- und Umsicht verfahren werden. Durch eine gute Lagerung soll der Abfluss des Harns unterstützt werden, damit keine Urininfiltration möglich wird. Verbände sind unnütz; das Bedecken der Wunde mit feuchten, öfter zu wechselnden Schwämmen reicht hin. Sorgfältig muss die Umgebung der Wunde gereinigt, und gegen den ätzenden Einfluss des Harns so bald als möglich durch allgemeine Bäder oder Sitzbäder, die überhaupt sehr gute Dienste leisten, geschützt werden. Eine Untersuchung der Wunde, wie die Einführung des Catheters, nehme man unnöthiger Weise, wenn keine Retention zugegen ist, nicht vor, da leicht hierdurch Störungen gesetzt werden. Man überlasse die zeitweise Ausscheidung des Urins aus der Blase der Natur und wirke nur darauf hin, dass nicht durch Geschwulst des Wundkanales, durch Blutpfröpfe, durch Lageveränderung eines fremden Körpers der Abfluss behindert werde. Tritt Harnverhaltung ein, so lege man den Catheter, entweder einen guten elastischen, einen solchen von Kautschuk oder besser einen zinnernen mit aller Vorsicht ein, wende ja keine Gewalt an, damit keine Beschädigung am Becken stattfindet. Stösst man auf einen Widerstand, so führe man den Perinealschnitt aus und lege von der Dammwunde aus den Catheter in die Blase, da der Blasenstich nichts fruchten kann."

Eine besondere Therapie für die Harnblasenfisteln wird von den Autoren nicht angeführt; nur einmal finden wir angegeben, dass das Glüheisen mit vorübergehendem Erfolge angewendet wurde. In den übrigen Fällen scheint man die Fistel sich selbst überlassen, oder sich auf ein einfaches Beizen derselben beschränkt zu haben. Dem Glüheisen redet Demme das Wort, weil Villedarbo und Amussat durch die Anwendung desselben bei Hunden sehr rasche Heilungen von Harnblasenwunden erzielt hätten.

Ueber die Lithotomie und die Entfernuug der in die Harnblase eingedrungenen Fremdkörper überhaupt ist schon verhandelt worden. Sehr gut gemeint ist die dringende Empfehlung mehrerer Autoren, diese Fremdkörper sofort primär zu entfernen. Wir haben gesehen, dass sie eben durchaus nicht immer primär gefunden werden konnten, sondern dass sie sich oft erst bemerkbar machten, nachdem schon erhebliche Sedimentschichten sich auf ihnen abgelagert hatten.

Sollen wir nun nach den vorhergehenden Auseinandersetzungen ein Urtheil über die Schusswunden der Harnblase abgeben, so würde dasselbe ungefähr folgendermassen ausfallen müssen. Schüsse



in die Harnblase sind absolut tödtlich, wenn die Kugel gleichzeitig die Peritonäalhöhle eröffnete, oder grössere Gefässe und das Hüftgelenk mitverletzte. Im Uebrigen ist die Prognosis quoad vitam eher eine günstige, als ungünstige zu nennen. Ungünstig gestaltet sich die Prognose nur, wenn es nicht gelingt, dem Urin hinreichend freien Abfluss zu schaffen, wenn sich Urininfiltrationen von irgend erheblicherer Ausdehnung entwickeln. Die letzte Todesursache lethal verlaufender Fälle ist die acute oder chronische Septichämie. Die Heilung kann in günstigen Fällen in 3 bis 6 Wochen vollendet sein, kann aber auch manchmal mehrere Monate und länger in Anspruch nehmen und tritt oft nur mit Hinterlassung sehr hartnäckiger Harnblasenfisteln ein.

Aber auch die geheilten Patienten schweben noch lange Zeit in der Gefahr, dass ein unvermerkt in dem Inneren ihrer Harnblase zurückgebliebener Fremdkörper, ein Blutcoagulum, ein Knochensplitter oder Kleidungsfetzen, oder endlich das Geschoss selbst der Ausgangspunkt eines Blasensteines wird, der nur auf operativem Wege sich entfernen lässt. Diese Besorgniss gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn eine Ausgangswunde nicht vorhanden ist, oder wenn die Kugel, bevor sie in die Harnblase eintrat. ihren Weg durch einen Knochen genommen hatte. Die jüngsten amerikanischen Erfahrungen stellen die Prognose für eine vollständige Heilung ohne üble Nachwirkungen sehr ungünstig. Es heisst Hist. II. p. 267: „Es ist selten, die Functionen der Harnblase nach Schusswunden vollkommen wieder hergestellt zu finden. In sehr wenigen Fällen war die Wiederherstellung eine vollkommene,“ und p. 287: „und mancher entlassene und pensionirte Invalide erlag schliesslich den ferneren Folgen seiner Verletzung.“

(Schluss folgt.)



XXII.

Das Kettenbruchband.

Von

Dr. med. Emil Edel

in Hannover.

(Hierzu Tafel IX.)

Das Bruchband, ohne Zweifel das „wichtigste Verbandstück der Chirurgie“ (v. Walther), welches seit seiner ursprünglichen Angabe ausser in der Eleganz seiner Form und der Wahl seiner stofflichen Zusammensetzung kaum eine wesentliche Verbesserung erfahren hat, erreicht sein Ziel — vordrängende Eingeweide zurückzuhalten — entweder nur unvollkommen oder ist mit solchen Nachtheilen verbunden, dass man ebensowohl von Bruchbandkranken wie von Bruchkranken sprechen dürfte. Von der bedeutenden Zahl der einer solchen Bandage Bedürftigen pflegen sich die ungebildeten Patienten vorherrschend mit der formalen Befolgung der bezüglichen ärztlichen Vorschriften abzufinden, ohne die erzielte Wirkung im Auge zu behalten, während die gebildeten Kranken vom Arzte zum Bandagisten und umgekehrt klagend hin und herwandern, um vergeblich Abhülfe mannichfacher Belästigungen und Unzuträglichkeiten zu erlangen, bis auch sie sich entsagend in die bis jetzt unvermeidlichen Folgeübel finden. Bei ersteren sieht man ein Band oder zwei, zuweilen nur von einem Handschuhmacher oder Sattler verfertigt und einen Bruchpfortendeckel darstellend, bei letzteren trifft man, je nach ihrem Vermögen, ein ganzes Arsenal von Bandagen, oft aus zahlreichen Hauptstädten, ein nicht sehr günstiges Zeichen des Erfolges. „Man erforschte den eingeklemmten Bruch



in allen seinen Gestaltungen, man vernachlässigte den beweglichen Bruch, und die Sorge, Verbände zu erfinden und anzulegen, ward den gewöhnlichen Handwerkern und dem rohesten Empirismus überlassen" (Malgaigne). Der Chirurg scheute sich „in das Atelier des Bandagisten herabzusteigen", und der Bandagist fürchtete sich seinerseits, „den Uneingeweihten in die Geheimnisse seines Heiligthums eindringen zu lassen." Diese von dem verdienstvollen französischen Arzte vor etwa 36 Jahren gezeichnete Sachlage dauert noch heute fort, der Patient macht sich und ist ausschliesslich vom Instrumentenmacher abhängig, und dieser setzt jeder wissenschaftlichen Intervention den Widerstand industriellen Interesses entgegen. Die Geschichte des Bruchbandes, wie die tägliche Erfahrung und die nicht selten gewissenlose Ausbeutung der Betroffenen machen eine durchgreifende Reform ebenso wünschenswerth wie verdienstlich. Der französische Gürtel und die englische Klammer haben bisher um den Preis gestritten, ein ursprünglich deutsches Band war nicht vorhanden. Die Mängel des Werkzeuges mehrten sich natürlich bei besonderen Bruchformen, den Nabelbrüchen Erwachsener und den Bauchbrüchen, sowie bei individuellen Schwierigkeiten der Bruchgeschwulst selbst oder der damit behafteten Persönlichkeit. Vielfache hie und da selbst patentirt Abänderungen des Druckkissens, der „Pelote", Abänderungen d[illegible] Feder in ihrer Form, ihrem Umfange, der Art ihrer Anlegun[illegible] von den nichtfedernden und nichtmetallischen Vorrichtungen ga[illegible] zu schweigen, konnten missliche Umstände nicht beseitigen, d[illegible] starre metallische Feder selbst zu zerlegen hat Niemand versuch[illegible] denn die ephemere Spielerei des Ressort brisé bei unseren geis[illegible] reichsten Nachbaren kann nicht ernstlich in Betracht kommen. [illegible] ist aber gerade die trotz besten Stahls und trefflichster Bearbeitu[illegible] immerhin starre Feder, welche durch ihren fast unnachgiebig[illegible] Druck, falls er überhaupt ununterbrochen ertragen wird, nicht blo[illegible] unschädliche Behinderungen hervorruft, sondern nachweisbar ei[illegible] Ernährungsstörung der zunächst betroffenen Weichtheile erzeu[illegible] dieselben verdünnt und mittelbar eine Erweiterung der Bruchpfo[illegible] zu Stande bringt. Die Druckatrophie prägt sich im eigentlich[illegible] Wortsinne in der dauernden Rinne aus, welche den Beckenumfa[illegible] des Kranken nach längerem Bruchbandgebrauche umgiebt, und [illegible] höht die Gefahr des Eingeweidevorfalls unter begünstigenden U[illegible]



ständen, wie sie durch angeregte Verwachsungen die Einklemmungsgefahr begünstigen kann. Nach der Vorschrift des neuesten chirurgischen Handbuchs von Prof. König (Berlin. Hirschwald. 2. Bd. 1. Abthlg. S. 135) soll die Feder nur an zwei Punkten dem Körper anliegen, „während sie in ihrer übrigen Rundung in einer gewissen Entfernung von der Körperoberfläche bleibt“ und eine Druckkraft von 2—4, und wenn nöthig, mehreren Pfunden besitzen. Sie wird auf diese Weise unnachgiebig und unmässig drücken, in erwähnter Rundung sehr leicht nach oben oder unten verschoben werden und durch die Kleidungsstücke hindurch das Uebel verrathen, zumal der Träger sich oft genug veranlasst fühlt, sie zurecht zu schieben. Die Brüchigkeit der Federn giebt alltägliches Aergerniss und mehrt nur den unbilligen Gewinn achselzuckender Verkäufer. Ohnehin sind sie thatsächlich immer wohlfeiler und schlechter geworden. Ausdrücklich ist zuzugestehen, dass viele Patienten die ausserordentliche Bequemlichkeit ihres Bandes preisen und jedes neue lästiger und drückender finden, allein bei ernster Prüfung hat sich vielfach herausgestellt, dass es eben um die Hüfte herumschlotterte und gleich einer unwirksamen aber gefärbten Mixtur lediglich zur Gemüthsberuhigung, indess keineswegs zur Sicherung diente.

Mein Bruchband weicht von den bisherigen wesentlich dadurch ab, dass die Feder durch eine Kette ersetzt ist. Es mag vorläufig Kettenbruchband heissen und möchte Deutsches Bruchband genannt werden. Die Kette besteht aus einzelnen gleichförmigen Gliedern, welche, dachziegelartig übereinander gelagert, durch Niete vereinigt werden; zwischen den Nieten und den Kettengliedern sind feine runde Lederscheiben eingefügt, um den Druck noch zu mindern und die Abnutzung der Gelenke thunlichst zu vermeiden. Die Lederarbeit hat die durchaus nicht schwierige Aufgabe, ein Durchstossenwerden der Umhüllung Seitens der selbstverständlich abgerundeten Winkel der Einzeltheile zu hindern und eine allzu grosse Beweglichkeit derselben mittelst Umwickelung des Eisens und mittelst fester dauerhafter Einfassung zu beschränken. Dieses Kettenbruchband übt, überall gleichmässig anschliessend, dennoch einen durchaus genügenden Druck aus, federt dennoch vollkommen, folgt den Muskelbewegungen und ist in einem so hohen Grade elastisch, dass man es in einen ganz flachen Bogen auseinanderziehen kann, ohne es zu zerbrechen. Der Nutzen dieser Neuerung ist Berufs-



genossen wie Patienten einleuchtend gewesen, namhafte Autoritäten haben ihre lebhafte Zustimmung erklärt, eine Gruppe von Leidenden in eigenem und in befreundetem Wirkungskreise äusserte sich endlich befriedigt, ich selbst — der Gelegenheitserfinder in persönlicher Noth! — trug mein Band Monate lang mit Erfolg, ohne trotz mehrstündigen Gehens und Treppensteigens Belästigung oder gar Nachtheil zu empfinden, und ich trug es abwechselnd mit einer guten Bandage des gebräuchlichen Systems zur Constatirung des bedeutsamen Vorzuges. Das nach demselben Grundsatze ausgeführte Nabelbruchband, dessen Kette den Leib vollständig umgiebt, erfüllt eine bisher vergeblich erstrebte Aufgabe. Ein Schenkelriemen, um das Aufwärtsrutschen des Bandes zu verhindern (A. Cooper), um ein schlechtconstruirtes Bruchband zu corrigiren (König), den Leidenden wie ein Pferd im Geschirr zu halten (Malgaigne), ist unter allen Umständen überflüssig geworden und die Pelote deshalb durch nur einen Knopf wirklich ausgezeichnet. Liegt ein Schenkelbruch vor, so erhält dieselbe eine nahezu halbmondförmige Gestalt, um durch die Flexion des Oberschenkels nicht verschoben zu werden. Der Preis der Bänder weicht von dem üblichen Preise nicht ab, ist also schon ihrer Dauerbarkeit und ihrer leichteren Reparatur halber geringer, da höchstens ein zu ersetzender Theil der Kette zerbrechen kann. Prof. Baum hat sich für Festhaltung dieses meines ursprünglichen Bruchbandes entschieden ausgesprochen.

Die Königlich Preussische Regierung hat nach eingehender Prüfung die federnde Kette durch Patent vom 24. Februar 1876 geschützt, aber gleichzeitig Bedenken gegen deren „Beweglichkeit in jeder Richtung“ ausgesprochen. Diese Einwände veranlassten mich zu einer Neubildung auf Grundlage des unveränderten Princips.

Das Kettenbruchband mit Zungen lässt durch seine Niete eine freie Beweglichkeit in horizontaler Richtung zu. Damit indess keine Abweichung aus der horizontalen Lage stattfinde und der überall gleichmässige Anschluss an den Körper unverrückt erhalten werde, sind die einzelnen Glieder durch zungenförmige Fortsätze verbunden, dergestalt, dass je ein zungenförmiger Fortsatz des einen Gliedes durch einen Schlitz des Nachbargliedes hindurchtritt, um auf diesem Nachbargliede beweglich aufgelagert zu bleiben.



Diese Ketten wurden zuerst polirt, später in einzelnen Mustern vernickelt und versprechen, auf Verlangen mit Nickel überzogen, eine ausserordentliche Dauerhaftigkeit. Ihre Elasticität ist gemessen. Mein hiesiger Bandagist, Herr Longinus Drolshagen, nahm eine gute Solinger Feder Berliner Façon und eine meiner polirten Ketten, liess an beiden zehn Pfund Gewicht vier Stunden lang hängen und prüfte dann den Verlust der Federkraft dadurch, dass er das Dorsalende der Feder bez. Kette als Zeiger benutzte und dessen Stand am vorher in Grade abgemessenen Pelotenende markirte. Die Solinger Feder hatte drei Centimeter, die Kette dreiviertel Centimeter eingebüsst. Die mehrfach betonte Schwierigkeit, welche darin liegt, dass die beiden Enden der Feder bei ihrer Umfassung des Körpers sich nicht in derselben Ebene befinden, fällt bei der Kette weg; die seitliche Biegung um das Becken muss genau gebogen, der mit der Pelote sich verbindende Halstheil lang genug gegen den Bauchring hinstrebend sein und das Band kann bequem getragen werden, selbst wenn sein metallener Theil, die Kette, schon hinter dem grossen Rollhügel, etwa von einem Kissen unterstützt, endigt. Dieser letztgenannte Versuch ist vollkommen gelungen und lehrreich gegenüber den bekannten Verfahrungsweisen, welche die Feder von der gesunden Seite auf die kranke hinübergreifen oder sie bis zu $^4/_5$ des Beckenumfanges verlängern lassen. Das Kettenbruchband mit Zungen hat sich insbesondere bei Leistenbrüchen der Kinder in ungeahnter Weise bewährt, und, auf das Urtheil eines chirurgischen Lehrers ersten Ranges gestützt, darf ich es vorzugsweise bei den Nabelbrüchen der Matronen zum Versuch empfehlen. Dass die Anwendung von Hilfskissen bei mageren Personen und in allen Fällen nicht ausgeschlossen ist, wurde angedeutet; dass Doppelbänder in üblicher Weise zusammengesetzt werden, Nabelbandketten den ganzen Leib umgeben, Peloten nach Neigung und Bedürfniss ausgewählt werden können, bedarf keiner Auseinandersetzung. Der Preis der Bandagen ist von dem üblichen kaum abweichend.

Die Königl. Preuss. Regierung hat auch dieses Kettenbruchband durch Patent vom 13. Septbr. 1876 geschützt, verschiedene fremde Staaten haben es auf Ersuchen gleichfalls patentirt, allein es ist bei unserer Prüfungsbehörde dem neuen Einwande begegnet, dass seine Beweglichkeit in senkrechter Richtung nunmehr fast



ganz aufgehoben sei. Das begründete Bestreben, den höchsten Anforderungen zu genügen, hat endlich zu einer ferneren Neubildung auf unveränderter Grundlage Anlass gegeben.

An einem neuen Bruchbande, dem Kettenbruchbande mit Schuppen, ist bis auf die geringsten Nebenbestandtheile Alles neu. Die Schuppenkette eines Helms hatte den ersten Gedanken einer federnden Kette hervorgerufen. Jene Schuppen sind allerdings nur aufgenäht. Dachziegelartig übereinandergelagert und durch Niete verbunden, ergeben sie die erzielte federnde Kette, und diese wurde unter Benutzung der bisherigen Erfahrungen für ein neues Band verwendet. Während die Schuppen, durch kleine Niete vereinigt, in horizontaler Richtung federn, ist in einem grösseren geschlossenen Ausschnitte der einzelnen Schuppe, und zwar an der Basis derselben, ein grösserer Niet befestigt, um den diese in senkrechter Richtung, und zwar in zweckmässig beschränkter Weise, sich bewegt. Dieser bedeckte Theil der Construction ist auf der Rückseite der Kette zu sehen. Auf diese Weise ist die Beweglichkeit des Bandskeletes in senkrechter und in horizontaler Richtung hergestellt. Die Schuppenkette ist um ein Geringes schwerer als die Kette mit Zungen, besitzt aber alle bezeichneten Eigenschaften und Wirkungen derselben. Die Peloten sind neu. Für den Schenkelbruch hindert eine nahezu halbmondförmige Pelote die Bandverschiebung bei der Oberschenkelflexion, für den Leistenbruch bei dem männlichen Geschlechte ist zum Schutze des Samenstranges gegen ungerechtfertigten aber bedenklichen Druck ein Halbcanal — Sulcus — eingeführt, dessen Platz und Richtung natürlich eine genaue Anmessung voraussetzt. Damit die Pelotenränder nicht eindrücken können und eine flache Polsterung, vor welcher A. Cooper warnt, ohne Nachtheil ermöglicht werde, ist die Convexität der Pelote nach der Bauchseite gerichtet und die Concavität frei nach aussen gekehrt. Der Riemen, welcher das Band an den Pelotenknopf festheftet, trägt eine Doppelreihe von Knopflöchern, welche wechselständig angebracht werden sollen, eine kleine Neuerung, welche meine Versuchspersonen besonders lebhaft anerkennen. Auch der Preis dieses Bandes weicht sehr unerheblich von den bisherigen Preisen ab. Es ist mutatis mutandis bei allen Bruchformen zu gebrauchen und hat sich bewährt, zumal es in ausserordentlicher Federstärke herzustellen gelingt und unzerbrechlich



erscheint. Für Fabricationsfehler muss der Erfinder eine Verantwortlichkeit ausdrücklich ablehnen, desgleichen für Mängel der Anmessung und Anlegung. In allen Fällen persönlicher Besorgung hat es allen Ansprüchen genügt, die man verständiger Weise an ein Bruchband machen kann: es ist sicher, so bequem als möglich, möglichst unschädlich, ungemein dauerhaft, wohlfeil und verspricht Brüche zu heilen, die heilbar sind; begreiflicher Weise nur die anerkannt heilbaren bei Kindern.

Jede eingreifende Verbesserung gefährdet einen Besitz, der nicht immer so wohlerhalten wird, als er wohlerworben sein mag. Die Thatsache, dass die Bruchkranken sich meist unmittelbar an den Bandagisten wenden, hat eine grosse Zahl dieser Künstler hochmüthig oder zu Intriguanten gemacht und wird dem Publicum nicht bloss oft kostspielig, sondern zuweilen verderblich. Auffallende Verwechselungen kann man mit dem peccatur extra et intra nicht immer entschuldigen, überdies habe ich in kurzer Zeit mehrfach Bruchbandagen entfernt, welche zehn, ja fünfundzwanzig Jahre getragen waren, ohne dass je ein Bruch vorhanden gewesen ist. Das darf wenigstens unter ärztlicher Leitung nicht vorkommen. Es sollte darauf hingewirkt werden, dass alle Bruchkranken sich zunächst an den Arzt wenden, und dass alle Aerzte sich aufmerksamer mit der Besorgung beweglicher Brüche beschäftigen. Schliesslich ist darauf hinzuweisen, dass selbst solche Kranke, welche ein zweckmässiges Band tragen, damit umzugehen lernen müssen, auf gewisse, wenig beachtete, aber für den Inhaber nicht unwichtige Momente aufmerksam zu machen sind, und einer besonderen Diätetik bedürfen.

Das beschriebene Kettenbruchband ist in allen bedeutenden Staaten Europa's patentirt.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IX.

Fig. 1—5. Kettenbruchband (Skelet).

Fig. 1. Von oben gesehene Ketten, in gestreckter Lage.
- 2. - - - - in gebogener Lage.
- 3. Seitendurchschnitt.
- 4. Das einzelne Glied der Kette.
- 5. Seitendurchschnitt desselben.



Fig. 6—9. **Kettenbruchband mit Zungen.**

Fig. 6. Von oben gesehene Kette, in gestreckter Lage.
- 7. Seitendurchschnitt.
- 8. Das einzelne Glied der Kette.
- 9. Seitendurchschnitt desselben.

Fig. 10—13. **Kettenbruchband mit Schuppen.**

Fig. 10. Von oben gesehene Kette, in gestreckter Lage.
- 11. Seitendurchschnitt.
- 12. Das einzelne Glied der Kette.
- 13. Seitendurchschnitt desselben.

Fig. 14—20. Peloten und Riemen.

Fig. 14. Leistenbruchbandpelote, concav nach aussen.
a. b. bezeichnet die Biegung der Fläche, c. den Sulcus zum Schutz des Funic. spermat.
- 15 u. 16. Seitenansicht. a. b. in Fig. 3. Biegung, c. in Fig. 2. Sulcus für den Funic. spermat.
- 17. Schenkelbruchband. a. b. Concave Flächenbiegung.
- 18 und 19. Seitenansicht der Pelote wie oben.
- 20. Verbindungsriemen mit doppelter, wechselständig stehender Knopflochreihe.

XXIII.

Kritik der bisherigen Ansichten über den Einfluss der constitutionellen Syphilis auf den Verlauf der Kriegsverletzungen.

Von

Stabsarzt Dr. Düsterhoff

in Crossen a. O.

Es ist eine auffallende Thatsache, dass die Kriegschirurgen die Frage, in wieweit die constitutionelle Syphilis den Verlauf von Verletzungen im Kriege beeinflusst, wenig eingehend bisher behandelt haben, und exacte Mittheilungen von hierher gehörigen Beobachtungen selbst aus den Kriegen der neueren Zeit in der Literatur recht spärlich sind. Es erklärt sich dieses wohl daraus, dass im Felde wichtigere und namentlich viel allgemeinere Fachfragen die Aufmerksamkeit der Aerzte bisher gefesselt haben und nur hier und da, wenn sich gerade Gelegenheit dazu darbot, das ärztliche Interesse im Kriege sich nebenbei einem Verwundeten zuwandte, welcher zufällig syphilitisch war. Ueberdiess sind ja die Anforderungen, welche an die Thätigkeit der Aerzte durch den meisthin ganz plötzlichen Zuwachs einer grossen Zahl von Verwundeten nach einer Schlacht gestellt werden, gewöhnlich so übermässig gross, dass schon hierdurch manche schöne Gelegenheit, genauere Beobachtungen über den Verlauf einer mit Syphilis complicirten Wunde anzustellen oder bekannt zu machen, verloren gehen musste. Endlich ist im Kriege nicht immer die Gelegenheit so häufig, ein Urtheil sich darüber zu bilden, ob in diesem oder jenem Falle ein mit constitutioneller Syphilis behafteter Verwundeter in übler Weise



während der Heilung seiner Wunde von seiner Seuche beeinflusst worden, oder ob dieses nicht geschehen sei. Wollte man aus den Beobachtungen, welche zu Kriegszeiten über den Verlauf von Complicationen der Wunden mit Syphilis angestellt und später der Oeffentlichkeit übergeben sind, sich darüber eine Aufklärung machen, warum in einem Falle die Syphilis die Wundheilung gar nicht beeinträchtigte, selbst die Consolidation einer Schussfractur in keiner Weise störte, in einem zweiten Falle eine leichte Verletzung durchaus nicht eher heilen wollte, bis eine antisyphilitische Behandlung eingeleitet wurde, in einem dritten endlich eine Verwundung trotz der sorgfältigsten Pflege und zweckmässigsten Behandlung dennoch einen tödtlichen Verlauf nahm, so würde man damit nicht weit kommen. Hier sind eben zu viele Fragen zu berücksichtigen, über welche uns die Mittheilungen des Krankheitsverlaufs in der Regel keine Aufklärung geben, Fragen über die Zeit der Ansteckung, die Dauer der Krankheit, über die Art und den Erfolg der vorhergegangenen Behandlung, über die frühere Lebensweise und die allgemeinen Verhältnisse des Syphilitischen und über vieles Andere. Man kann deshalb die verschiedenen Ansichten und Beobachtungen der Syphilidologen von Fach, denen ein viel grösseres Beobachtungsmaterial zur Verfügung steht, nicht umgehen, wenn man über die zum Theil ganz entgegengesetzten Erfahrungen, welche die Kriegschirurgen über den Einfluss der Syphilis auf die Verletzungen im Kriege gemacht haben, eine Aufklärung geben will.

Wenn also einerseits von competenter Seite die Frage, welchen Einfluss die constitutionelle Syphilis auf die Verletzungen im Kriege ausübt, eingehend bisher, soviel mir bekannt, nicht behandelt worden ist, so weichen andererseits die Urtheile der Militair-Chirurgen über diesen Gegenstand so sehr von einander ab, sind zum Theil sogar so entgegengesetzter Art, dass es schwer ist, hierfür eine genügende Erklärung zu finden.

Der Gedanke, dass die Syphilis eine constitutionelle Krankheit sei, eine durch eine Operation oder eine Verletzung bewirkte Wunde beeinträchtigen könne und deshalb es gerathen sei, vor oder während des Heilungsprocesses eine antisyphilitische Behandlung einzuleiten, scheint fast so alt zu sein, als die Seuche in Europa bekannt ist.

So citirt L. H. Petit in seiner Dissertation (De la syphili



dans ses rapports avec le traumatisme, Paris 1875) einen Ausspruch von Amatus Lusitanus vom Jahre 1550 (Curat. medic. cent., 1. cur. IV. 1551, p. 73), welcher die Trepanation an einem unter dem Verdacht der Syphilis stehenden Soldaten vollzogen hatte und darauf eine Behandlung mit Guajac folgen liess: „Capitis sectionem perforationemve, ut caetera curavimus ulcera." — Zu Anfang des 17. Jahrhunderts findet man die Ansicht vertreten, dass nicht nur die Syphilis die Heilung einer Wunde störe, sondern auch der Gebrauch des Mercur, namentlich bei frischen Wunden dem Kranken Schaden bringen könne, indem dadurch die Syphilis noch mehr hervorgerufen würde. — Felix Würtz (Wundarznei, gesammelt und vermehrt von Rudolph Würtz, Strassburg 1638, S. 635) sagt: „Vielmalen begiebt sich, dass solche Leut, die mit der unreinen Sucht der Frantzosen beflecket und davon erfüllet sind, verwundet werden. Nun sind mit der gemeldeten Krankheit die Sachen also beschaffen, dass Niemand gern den Namen haben will, als ob er davon eingenommen seie und behaftet. Es nehmen aber auch solcher Leute Wunden keine gemeine Heilung an, wie andere Wunden, weil sich dieselbe Krankheit mit ihrem unreinen Fluss darein setzet und die gemeine Heilungen hinderstellig machet. Da hat nun ein Wundarzt fleissig für zu sehen, damit er seine Cur darnach richte, nachdem er das Gebrechen erkennet, welches dann leichtlich geschehen kann, wenn er des Eiters wahrnimmt und auf die Person sonst fleissig Achtung giebt. Es ist auch dieses zu wissen und sonderlich wohl zu merken, dass man in dieserlei Wunden den Mercurium, er sei künstlich präparirt als er immer wölle, im Feuer fix oder nicht, ganz und garnicht brauchen solle. Denn er hat eine solche Art und Natur, dass er Alles, was unrein ist, von Grund aus hinzunehmen begehret. Derowegen, so man ihn zu solchen Wunden, davon hier dies Orts die Rede ist, brauchen wöllte, würde er bei dem Verwundeten den ganzen Morbum oder Krankheit erwecken und ihn hiermit in grosse Noth, ja in Lebensgefahr bringen." — Wenige Zeit später war man dagegen, namentlich in Frankreich, der Meinung, dass, wenn man an einem Syphilitischen eine chirurgische Operation vollziehen müsse, es nothwendig sei, um eine ungestörte Heilung der Wunde zu erzielen, gleichzeitig die Mercurialbehandlung einzuleiten. Saviard (Nouveau recueil d'obs.

chir. Paris 1702 p. 434) operirte im Jahre 1697 eine Mastdarmfistel bei einem syphilitischen Individuum und liess dasselbe zugleich Mercur gebrauchen: „pour combattre le virus vérolique, qui ne manquerait pas de former un obstacle à la guérison.“ — Der berühmte Astruc (Traité des mal. vénér. 1740, A. III. p. 335) hält es sogar für nothwendig, erst lange Zeit eine Mercurialbehandlung anzuwenden, bevor man bei Syphilitischen zur Operation der Mastdarm- oder Thränenfistel schreite. — Lesne (Traité des maladies chirurgicales et des opérations, qui leurs conviennent. Ouvrage posthume de J. L. Petit, 3 Vol. Paris 1774), welcher nach Petit's Tode 1750 dessen Erfahrungen veröffentlichte, bemerkt dagegen, dass das im Körper vorhandene venerische Gift die Heilung grosser Wunden nicht hindere. — L. H. Petit (l. c. S. 10) citirt die Ansicht von La Faye (Notes au cours d'opérations de Dionis, 3. éd. p. 34, J. 1736), welcher erst das syphilitische Gift zerstören will, wenn er an einem Syphilitischen die Operation der Harnröhrenfistel vollziehen müsste. — Auch J. L. Petit (Oeuvres comp. éd. de 1837 p. 124) meint, dass der Eiter der Wunden von Syphilitischen gemeinhin von schlechter Beschaffenheit sei, und an einer anderen Stelle (p. 312 op. cit.) führt er unter den Ursachen, welche zur Pyaemie disponiren, die Constitution des Individuums an, wenn es zu abgemagert, zu schwach, entkräftet, kränklich oder „syphilitisch“ wäre. — Fournier (Dictionnaire en 60 voll. t. XIII. p. 408, 1815) will bei veralteter Lues nicht selten die Beobachtung gemacht haben, dass aus einer Wunde bei solchen Individuen schliesslich ebenfalls ein syphilitisches Geschwür entstand. — Erst um das Jahr 1828 tritt wieder die Ansicht hervor, dass die Syphilis den Wundverlauf gar nicht beeinträchtige, wohl aber die gegen die Syphilis eingeleitete Mercurialcur störend auf den Heilprocess einwirken könne. Lagneau (Traité prat. des mal. syph. 6. éd. 1828, t. II. p. 389) trat hier mit der Behauptung auf, dass Wunden bei Syphilitischen, wenn sie nur nicht mercuriell behandelt worden, eben so prompt heilten, als bei Nichtsyphilitischen. Die Entzündung der Wunden würde nach seiner Meinung sogar eine Contraindication für die mercurielle Behandlung sein. Mit dieser Ansicht blieb aber Lagneau in Frankreich lange Zeit vereinzelt. — L. H. Petit (l. c. S. 11) citirt namentlich die Autoren



des Compendium de chirurgie (T. I. p. 60), welche die Nothwendigkeit einer allgemeinen Behandlung anerkennen, wenn man einen Diathetischen operiren wollte. — Cazenave (Traité des syphilides, p. 165, 1843) fürchtet ganz besonders die Verletzungen bei Syphilitischen, wenn er ausruft: „Appliquez des sangsues chez certains individues atteints de syphilis, souvent les morsures se changent en autant de chancres, et bien que la plaie soit triangulaire, au bout de quelques jours les ulcérations ont pris la forme ronde.“ — Letzterer Ansicht trat wenige Jahre später (1847) Lucien Boyer in seinen „diathèses au point de vue chirurgicale“ entgegen, da nach seinen Erfahrungen Blutegelstiche oder Aderlasswunden niemals bei Syphilitischen ein verdächtiges Aussehen bekämen und im Allgemeinen die Wunden bei solchen Leuten nur ganz ausnahmsweise einen syphilitischen Charakter annähmen; man könne selbst die hypertrophischen Tonsillen neben secundär syphilitischen Ulcerationen einer grossen Partie des Gaumensegels abtragen, ohne dass die dadurch entstandenen Wunden der Sitz eines syphilitischen Geschwürs würden. — Im Jahre 1851 wurde in Paris in der Société de Chirurgie lebhaft diese Streitfrage zwischen Ricord und Huguier discutirt. Man darf sich nicht, meint Ricord, den Syphilitischen als einen Schlauch vorstellen, in welchen man nur hineinzustechen brauchte, um das syphilitische Gift daraus hervortreten zu lassen, welches dann die dadurch entstandene Wunde ebenfalls syphilitisch inficirte. „Man kann operiren und wir operiren täglich Individuen, die mit verschiedenen Symptomen der Syphilis behaftet sind, und unsere Operationen nehmen den gewöhnlichen Verlauf, wofern nur nicht die Wunden nach dem Schnitt durch den giftigen Eiter besudelt worden sind.“ — In Deutschland scheint man zum Theil um diese Zeit von Ricord's Ansicht wenig Notiz genommen zu haben. Wenigstens äussert sich H. Hölder (Medicinische Handbibliothek, 3. Band, Lehrbuch der venerischen Krankheiten, Stuttgart 1851, S. 359): „Wenn die Haut, die Schleimhäute, die Knochen, überhaupt die von der Syphilis gewöhnlich befallenen Organe vorher schon an einer anderen Affection erkrankt sind, so äussert sich der Einfluss der allgemeinen Infection zuerst und vorzugsweise an diesen Stellen. Wunden, Excoriationen durch Blasenpflaster, Panaritien, überhaupt eiternde Stellen der Haut verschlimmern sich beträchtlich, Knochen-

krankheiten werden bösartiger und destruirender, Quetschungen von Knochen können die veranlassende Ursache von Exostosen u. s. f. sein, Affectionen des Darmcanals haben häufig Localisationen der syphilitischen Infectionen im Munde, der Nase und am After zur Folge, Krätze syphilitische Hautausschläge u. s. f. Auch kann durch eine solche krankhafte Veränderung die Wirkung des Giftes sich an Stellen äussern, die sie sonst nicht zu befallen pflegt, obgleich die daselbst bestehenden Affectionen nur intensiver werden, keinen weiteren specifischen Charakter annehmen. Aber auch nur den Schein eines Grundes zur Erklärung der Localisation des Krankheitsprocesses überhaupt geben diese Umstände alle nicht.“ — Auf einem wesentlich anderen Standpunkte steht allerdings im Jahre 1859 F. Loeffler (Grundzüge und Regeln für die Behandlung der Schusswunden im Kriege, Berlin 1859, II. Abth., S. 39): „Die sogenannten chronischen Dyskrasieen, wie constitutionelle Syphilis, Tuberculosis etc., pflegen an sich die Heilung der Schusswunden kaum zu stören. Wichtiger ist die allgemeine Verschlechterung der Constitution eines ganzen Heeres durch ungewöhnliche Strapazen und mangelhafte Verpflegung.“ — Als ein Anhänger Ricord's erscheint dann Drakaky (De la réunion immédiate, Thèse de Paris, 1861, p. 24): „Die constitutionelle Syphilis verhindert nicht die Vereinigung per primam, und wir haben syphilitische Individuen mit eben solcher Leichtigkeit heilen sehen, als gesunde.“ — Stromeyer sagt (Maximen der Kriegsheilkunst, Hannover 1861, S. 194): „Constitutionsfehler verschlechtern die Prognose (bei Schusswunden) in sehr verschiedener Weise; geht der Heilungsprocess der Wunde ohne lebhafte Reactionserscheinungen vor sich, so kommt der Fehler gar nicht zum Hervortreten, kann sich dann aber nach vollständiger Vernarbung deutlicher entwickeln. Ich habe Leute mit constitutioneller Syphilis gesehen, bei denen die Wunden heilten, wie bei völlig gesunden; nachher kamen dann wieder syphilitische Symptome zum Vorschein.“ — Chassaignac wollte sogar der Syphilis einen günstigen Einfluss auf den Verlauf der Wunden zuschreiben (Gaz. hebd. 1862 p. 604), indem er der Société de Chirurgie die Mittheilung machte, dass er bei 25—30 Syphilitischen, welche er operirte, nicht einmal Pyaemie auftreten sah. Er schliesst daraus, dass es eine Art Antagonismus zwischen der Syphilis und der Pyaemie gebe. — Ziem-

lich isolirt als Kriegschirurg mit seinen ungünstigen Erfahrungen über den Einfluss der constitutionellen Syphilis auf die Wundheilungen im Kriege steht H. Demme (Allgemeine Chirurgie der Schusswunden, Würzburg 1863, I. Theil, S. 115): „Es bleibt mir hier auch zu erwähnen, dass das gleichzeitige Bestehen einer syphilitischen Affection oft von auffallendem Einfluss auf den Wundverlauf sein kann. Es gilt dies weit weniger von den primären als von den secundären und tertiären Formen. In einer Reihe von Beobachtungen schien der Heilungsverlauf ungeachtet gleichzeitig bestehender syphilitischer Dyskrasie vollkommen normal. Die folgenden Veränderungen waren beinahe häufiger; die scheinbar einfachsten Verwundungen sah man unter solchen Umständen chronisch verlaufen. Bei mehreren Individuen fand ich an Streifschussrinnen auffallend übereinstimmend Veränderungen; dieselben hatten den Charakter von Geschwüren angenommen, zeigten einen lividen, ungleichen Grund mit eigenthümlich trichterförmigen Einsenkungen. Die Absonderung war gering, dünnflüssig, und die Empfindlichkeit meistens sehr gross. In zwei Fällen, in denen man mit Mühe das Geständniss eines indurirten, schlecht behandelten Chankers erlangte, waren die Erfolge einer consequenten Jodkalicur von einigen Wochen überraschend. Bei einem österreichischen Officier dagegen, welcher eine geschwürige, oberflächliche Wunde von dem beschriebenen Charakter am rechten Unterschenkel trug, konnte trotz der angegebenen Behandlung und energischen Cauterisation etc. nach Monaten keine Heilung erzielt werden.“ — In Frankreich waren um diese Zeit wieder mehrere Beobachtungen (Gazette hebdomaire 1863 p. 134 und p. 472) durch Verneuil, Mirault d'Angers und Guillemin mitgetheilt worden, woraus hervorgehen sollte, dass man bei Syphilitischen, wenn man sie einer chirurgischen Operation unterwerfen wollte, erst eine antisyphilitische Cur anwenden müsste. „Vous opérez, ruft Verneuil aus, chez un syphilitique une fistule pénienne, la réunion immédiate manque, l'autoplastie échoue. Vous instituez un traitement approprié, puis vous recommencez, et cette fois avec succès.“ — Diesen Ansichten schliesst sich kurze Zeit darauf Carlo Ambrosoli (Gazetta medica Italiana, Lombardia 44. Nov. 1863. Ser. V. T. II.) an: „In der That, seitdem ich angefangen habe, mich mit besonderer Vorliebe mit dem Studium der Syphilis zu beschäftigen, wurde ich



von der Hartnäckigkeit überrascht, mit welcher manche zufällige Verwundungen andauerten, z. B. kleine Schnittwunden, Kratzwunden, Stichwunden, Brandwunden, Quetschwunden etc., bei Leuten, die an constitutioneller Syphilis krank waren. Solche Verletzungen nahmen in der Folge ein besonderes Aussehen an, was in mir die Vermuthung erregte, dass sie von Syphilis beeinflusst seien; sie heilten bald gleichzeitig mit den syphilitischen Erscheinungen, welche ihnen vorhergegangen waren, bald waren sie deren kranke Nachfolger. — . . . Und hier muss ich aus Liebe zur Wahrheit erklären, dass, da ich täglich sah, wie die verschiedenen Dispositionen die physiologischen Functionen modificirten und den gewöhnlichen Krankheiten ein besonderes Gepräge gaben, ich mich sträubte, mit den Verwundungen eine Ausnahme zu machen. Welchem selbst noch jungen Arzt wäre es nicht in der Praxis passirt, dass er sah, wie die bei scrophulösen, scorbutischen, rhachitischen Personen vorkommenden Verwundungen mit der Heilung zögern und es manchmal nöthig ist, um diese zu bewirken, eine allgemeine passende Cur einzuleiten? Und warum sollte sich bei den an constitutioneller Syphilis Erkrankten nicht dasselbe bewahrheiten? Daher bezeugen die einfachsten Raisonnements und, wa noch wichtiger ist, die Klarheit der Thatsachen, zu Gunsten de von den oben angeführten Autoren (Verneuil und Guillemin und von mir ausgesprochenen Ansichten, und ich kann in der Tha nicht begreifen, wie der grösste Theil der Aerzte noch den Ein fluss der Syphilis und der anderen Diathesen auf die traumatische Verletzungen leugnen kann.“ Ambrosoli gelangt dann zu de Schluss, dass die constitutionelle Syphilis ihren Einfluss auch a die leichtesten Verwundungen ausübt, und dass deshalb der Arz welcher es mit Personen zu thun hat, die syphilitisch waren od es noch sind, und bei denen die leichtesten Verletzungen ein Au sehen annehmen, das an irgend eine der vielfachen und mannic faltigen Formen der Syphilis erinnert und deren Heilung sich hi zieht, sich nicht speciell mit dieser beschäftigen, sondern si beeilen muss, die syphilitische Diathese mit einer schnellen, ang messenen Therapie zu bekämpfen etc. — Diesen Meinungen u Erfahrungen steht J. Neudörfer (Handbuch der Kriegschirurg allgemeiner Theil, Leipzig 1864, S. 245 ff.) gegenüber: „In ers Linie ist hier (Complicationen der Wundheilung) die Syphilis

besprechen. Unter Laien, aber leider auch unter Aerzten, herrscht noch das Vorurtheil, dass die Heilung von Wunden überhaupt, namentlich aber von Knochenverletzungen, durch gleichzeitig bestehende syphilitische Erkrankung (wir sprechen nicht von primären Geschwüren, sondern von exquisit syphilitischen, von den sogenannten secundären Affectionen) sehr gehindert werde, und dass die Schussverletzungen erst dann heilen können, wenn die Syphilis in dem Körper getilgt sei. Ja selbst reine Schnittwunden sollen beim Vorhandensein einer allgemeinen syphilitischen Erkrankung sich stets in ein syphilitisches Geschwür umwandeln. Vom theoretischen Standpunkte ist gegen eine solche Ansicht nichts weiter einzuwenden, es erscheint dieselbe nach der nur in der Phantasie entworfenen Systematik in jeder Beziehung correct und mit der Lehre von der Syphilis überhaupt selbst in voller Uebereinstimmung zu stehen. Die Erfahrung jedoch spricht so vielfach und so gründlich dagegen, dass man sich wundern muss, wie sie sich so lange hat erhalten können. — Wir wollen diesen Gegenstand (Einfluss der Syphilis auf die Wundheilung und der Eiterung auf die Syphilis) etwas genauer in's Auge fassen und wollen uns bei der Complication der Schusswunden mit Syphilis zunächst die Frage vorlegen, ob die beiden Krankheitszustände, Eiterung und Syphilis, gegenseitig aufeinander und wie influenciren: ob die Syphilis die Heilung der Wunde beeinträchtigt und ob die Syphilis durch die Eiterung beeinflusst wird? In jedem Feldzuge giebt es eine grosse Anzahl von Soldaten, besonders von Officieren, die, obwohl mit Haut- und Drüsen-Syphilis behaftet, sich die Gelegenheit zur Auszeichnung nicht entgehen lassen, die aus Pflichtgefühl und Ehrliebe beim Beginn eines Feldzuges nicht zurückbleiben wollen. Man hat daher viele Verwundungen an Syphilitischen vorliegen und Gelegenheit genug, diese Frage gründlich zu studiren. Wir haben nun dabei gefunden, dass kein einziger der mit Syphilis behafteten Verwundeten (der nicht schon an und für sich eine tödtliche Verletzung erlitt) seinen Wunden erlegen ist. Ferner zeigte keiner unter den 15—20, die uns noch im Gedächtniss leben, irgend einen bedeutenden Zufall bei der Wundheilung, wie Gangrän, Pyaemie etc. Aus diesen Thatsachen lässt sich zwar noch kein allgemein gültiger Schluss ziehen, dass die Syphilis auf Wunden gar keinen Einfluss übt, doch ist



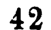
durch dieselben sichergestellt, dass reine Wunden durch vorhandene Syphilis nicht wesentlich alterirt werden. Die Wunden blieben vielmehr rein und nahmen nie den Charakter eines syphilitischen Geschwürs an. Ebensowenig wurde die Heilung der Wunde durch die Syphilis gehemmt. Wir werden im speciellen Theile Gelegenheit haben, Krankengeschichten mitzutheilen, woselbst Operationswunden, und zwar nach Knochenresectionen, trotz der bestehenden syphilitischen Erkrankung per primam intentionem heilten. Wenn also die Syphilis eine prima intentio in den Weichtheilen und in den Knochen nicht hindern kann, dann wird sie überhaupt die Heilung der Wunde nicht beeinträchtigen." — „Für die Dauer der Wundheilung, schliesst Neudörfer diesen Abschnitt, ist jede Behandlung der Syphilis überflüssig und die Furcht, als ob die Syphilis eine Gefahr für den Verwundeten involvire, vollkommen unbegründet."

Auf einem anderen Standpunkte steht im nächsten Jahr (1865) Zeissl (Wiener med. Wochenschrift 1865 S. 324: Ueber den Einfluss der Syphilis auf Verletzungen.): Er unterscheidet, o die dem Körper zugefügte äussere Schädlichkeit als Druck et Reibung auf den syphilitischen kranken Leib einwirkt, oder o durch die äussere Schädlichkeit eine Contiguitäts-Trennung geset werde. Man muss nach Zeissl ferner unterscheiden, ob die bei Syphilis zur Zeit der stattfindenden Läsion in der ersten (condylomatösen) oder zweiten (Infiltrations- oder gummösen) Phase sich befindet. Es sei nun eine bekannte Thatsache, dass durch continuirlichen Druck oder Stoss an Ort und Stelle sowohl in der erst als zweiten Phase der Syphilis syphilitische Entzündungsherd hervorgerufen werden. Mit den Contiguitäts-Läsionen verhält sich jedoch anders: Contiguitäts-Läsionen heilen nämlich, wer sie in der ersten Phase zugefügt werden, ceteris paribus ganz normal. Als Beweis hierfür führt Zeissl die Thatsache an, dass se häufig Syphilitische, denen ihre Leiden unbekannt sind, weg rheumatischer Schmerzen vielfach geschröpft werden, die Schröp wunden wie gewöhnlich heilen. Er hat bei Syphilitisch-Neug borenen, welche kurz vor dem Ausbruch der Syphilis vaccin wurden, keine Umwandlung der Vaccinationsstiche in syp litische Geschwüre gesehen; ebenso heilten bei Kindern, denen kurz nach der Circumcision die Syphilis auft



Schnitte, sowie selbst Risswunden vortrefflich. Zeissl hatte Gelegenheit zu sehen, dass mehrere seiner Clienten, welche mit primärer Syphilis behaftet waren, im Felde bedeutende Stich-, Schuss- und Hiebwunden davontrugen, diese Wunden durch die Syphilis durchaus nicht alterirt wurden und vollkommen heilten. Zeissl citirt einen hochgradigen Fall von Mastdarmfistel, die von Prof. v. Dumreicher an einem seiner mit Syphilis behafteten Kranken noch während des Bestandes der Syphilis mit gutem Erfolge operirt wurde. In der ersten Phase der Syphilis werden die Kranken nicht alterirt, anders aber ist es in der zweiten Phase; schneidet man in einen syphilitischen Knochen, so exulcerirt er, schneidet man in syphilitische Narben, so zerfallen sie ebenfalls in Geschwüre; deshalb ist es erklärlich, dass die Staphylorrhaphie bei Syphilitischen so selten gelingt, weil eben die Stichwunden ausreissen; ähnlich wie bei Haut- und Schleimhaut-Läsionen mag es sich auch bei Knochen-Läsionen verhalten; es ist denkbar, dass gerade an dieser Stelle, wo eine periostale syphilitische Geschwulst sitzt, der Knochen abgetragen wird, und einleuchtend, dass durch diese Erschütterung und Luftzutritt in derartigen Knochen nicht so leicht Callus sich bilden könne. — Am deutlichsten zeigt sich dieser Unterschied des syphilitischen Leibes bei den Syphilisationsversuchen. Bei Syphilisirten heilten Stiche bei Solchen, die sich in der ersten Phase befanden, vortrefflich, während in der zweiten Phase tiefgreifende, übel aussehende Geschwüre an den syphilitischen Stellen sich bildeten.

E. Thomann (Ueber den Einfluss der Syphilis auf Verletzungen. Wiener med. Wochenschrift 1865 Nr. 21. S. 352 ff.) schliesst sich zum Theil der Ansicht von Zeissl an: „Wenn die Militärchirurgen in ihren Aeusserungen bezüglich des Verlaufes der an Syphilitischen gesetzten Wunden so widersprechend sind, so liegt dies wohl nicht in der verschiedenen Natur der Syphilis, denn diese bleibt sich in ihrem Verhalten in allen Himmelsstrichen und bei allen Nationalitäten ziemlich gleich; meiner Meinung nach unterliegt die verschiedenartige Manifestation des Verlaufes und des Ausganges der Wunden bei Primär- oder Secundär-Syphilitischen der jeweiligen Behandlung derselben, — es resultirt hieraus die theils schwankende, theils völlig von einander abweichende





Erfahrung der verschiedenen Aerzte. Herr Prof. Pirogoff dürfte seine Ansicht — den günstigen Verlauf der an Syphilitischen geheilten Wunden — gewiss nicht direct aus der Kriegspraxis allein gehabt haben, und wie Demme behauptete, dass durch secundäre und tertiäre Syphilis die reinen Wunden bedeutend alterirt werden, so ging er in so fern zu weit, als er damit alle bei Syphilitischen gesetzten Verletzungen in oder ausser dem Kriege gleichmässig in das Bereich gezogen. Die Erfahrung lehrt zur Genüge, dass Verletzungen an Syphilitischen so heilen, wie an Nichtsyphilitischen, ja besser wie bei scrophulösen und anderweitig herabgekommenen Individuen. . . . Unleugbar dürfte es aber sein, dass Wunden an Syphilitischen ebenso wenig eine Maltraitirung vertragen, als die Nichtsyphilitischen; es wäre jedoch nicht gerechtfertigt, dies für alle Fälle geltend machen zu wollen. Dass eine Wunde bei einem schwächlichen, blonden, empfindlichen Individuum, welches syphilitisch ist, bei dem geringsten Anlasse, bei dem leisesten Drucke schon die Neigung zeigen dürfte, unrein zu werden und den syphilitischen Charakter anzunehmen, ist eben so erwiesen, als es sicher ist, dass eine solche Wunde bei zarter Behandlung und sorgsamer Reinlichkeit ohne Unterbrechung wie eine andere Wunde heilen kann. . . . Dort, wo dem Verwundeten sogleich die sorgsame Pflege und Spitalsbehandlung ohne weite Transportirung zu Thei werden kann, werden die diesfälligen Beobachtungen gewiss dafü sprechen, dass selbst Wunden Syphilitischer keinen von den an deren abweichenden Heilungsvorgang darbieten werden; wo abe wegen weiter Transportirung nur Nothverbände applicirt werden da wird nebst dem Transport die Reibung, die verabsäumte Rein lichkeitspflege, die Erschütterung, kurz alle Umstände werden mi concurriren, um die unter diesen Verhältnissen ohnehin maltraitirt Wunde bei einem zufällig Syphilitischen in ihrer Form umzuge stalten und hierdurch ihrer Heilung eine mächtige Schranke z stellen.

Ungünstige Erfahrungen an seinen syphilitischen Verwundete will C. Heine (Die Schussverletzungen der unteren Extrem täten. Berlin 1866. S. 81.) gemacht haben: „Wo constitutionell syphilitische Erkrankung zugegen war, liess sich mehrfach ei Verschleppung des ganzen Wundverlaufes durch die geringe repr ductive Thätigkeit der Wunden und die schlechte Beschaffenhe



der Eiterung constatiren." — Der erwähnten Ansicht von Zeissl schliesst sich Scholz an (Amputation und Resection bei Gelenkverletzungen. Wien 1866. S. 62.): „Ueber den Einfluss der Syphilis auf die Wundheilung nach Operationen sind die Meinungen noch getheilt. In dem Sinne, wie es Velpeau bei Auseinandersetzung der Contraindicationen zur Amputation auffasst, wird die Frage wohl selten gestellt werden; er sagt nämlich, dass, wenn man wegen einer syphilitischen Affection amputirt, so ist zu fürchten, dass die Krankheit bald an anderen Theilen des Gliedes wieder auftreten und man so gezwungen sein könnte, mehrere Amputationen nach einander zu machen etc. Dass die primäre Syphilis keinen Einfluss ausübt, ist ausgemacht. Ueber die constitutionelle Syphilis ist die Frage noch theilweise offen etc. Bei der Entscheidung über die Zulässigkeit von Operationen an exquisit Syphilitischen wird man sich daher nach diesen Grundsätzen von Zeissl richten, also nur Abstand nehmen, die Operation auszuführen, wenn an der Operationsstelle selbst syphilitische Infiltrationen ihren Sitz haben, sonst jedoch nicht, und wenn im Verlaufe der Heilung Unregelmässigkeiten eintreten sollten, die durch die Syphilis bedingt sein können, kann eine antisyphilitische Behandlung zugleich eingeschlagen werden." — In einem ganz ähnlichen Sinne äussert sich J. O. Martini in seiner „Kriegschirurgie und Militärsanitätswesen, Dresden, mitgetheilt in Schmidt's Jahrbüchern Bd. 124. Jahrgang 1864. S. 106": Reine Wunden werden durch Syphilis nicht wesentlich alterirt, nehmen nicht den Charakter eines syphilitischen Geschwüres an und werden in ihrer Heilung nicht gehemmt. Wenigstens für die Dauer der Wundheilung ist jede Behandlung der Syphilis überflüssig. Ferner (Bd. 136. S. 336. Jahrgang 1867): An exquisit Syphilitischen soll man nur dann nicht operiren, wenn an der Operationsstelle selbst syphilitische Infiltrationen ihren Sitz haben; treten im Verlaufe der Heilung Unregelmässigkeiten ein, die durch die Syphilis bedingt sein können, so kann zugleich eine antisyphilitische Behandlung eingeschlagen werden. Endlich (l. c. Nr. 141. S. 247. Jahrgang 1869): Die Syphilis hält im Allgemeinen den Verlauf der Wundheilung nicht wesentlich auf und wird selbst durch die Eiterung weder modificirt, noch aufgehalten. Starker Mercurgebrauch stört die Heilung der Wunden, besonders der Schuss-

fracturen, noch mehr, als die schwerste Syphilis. — A. Geigel (Geschichte, Pathologie und Therapie der Syphilis. Würzburg 1867. S. 225.) macht darauf aufmerksam, dass die Einwirkung äusserer Schädlichkeiten oft die Veranlassung zur Localisirung syphilitischer Processe werde: „Die Localität, an der Symptome der allgemeinen Infection hervortreten, scheint sehr häufig durch äussere Schädlichkeiten und Gelegenheitsursachen bedingt zu werden. Schon dasjenige Organ, welches am meisten mit der Aussenwelt communicirt, die Haut, leidet am frühesten und schwersten; die Schleimhaut der Mund- und Rachenhöhle hat in erhöhter nutritiver Thätigkeit täglich kleine Störungen auszugleichen, der Reiz scharfer Zähne, einer kantigen Cigarrenspitze u. dgl. wird nicht verfehlen, bei einem Syphilitischen an bestimmten Stellen eine Localaffection hervorzurufen. Die Knochen, welche gewöhnlich erkranken, sind auch diejenigen, welche der Contusion, dem Temperaturwechsel am meisten ausgesetzt sind; selbst spätere Erkrankungen innerer Organe mögen oft auf einen Fall oder Stoss oder auf disponirende Ernährungsstörungen aus irgend einem Grunde zurückzuführen sein."

H. Fischer (Kriegschirurgie, Erlangen 1868, S. 422), schreibt der Syphilis keinen wesentlichen Einfluss auf den Verlauf von Verletzungen zu: „Es ist im Allgemeinen gerathen, sich während der Wundbehandlung nicht um daneben bestehende Zeichen von Syphilis zu kümmern, weil diese Seuche den Verlauf der Wundheilung im Ganzen nicht wesentlich aufhält, wie sie auch wieder durch die Eiterung weder modificirt, noch aufgehalten wird. Findet man aber einen ungünstigen Einfluss der Syphilis auf die Heilung schwerer Schussverletzungen, z. B. der Schussfracturen, so muss man die antisyphilitische Cur einschlagen, welche das Allgemein- und Lokalleiden noch gestatten (Jodkali, Schwitzen). Starker Mercurgebrauch stört aber die Heilung der Wunden, besonders der Schussfracturen, noch mehr als die schwerste Syphilis. — Auch im letzten Kriege hat Fischer ähnliche Erfahrungen gemacht. In seinen kriegschirurgischen Erfahrungen vor Metz, 1. Theil, Erlangen 1872, S. 62, bemerkt er: „Syphilis sahen wir bei drei Verwundeten, welche einfache Fleischschüsse hatten und bald curirt wurden. So weit wir es verfolgt haben, konnten wir keinen ungünstigen Einfluss der Syphilis auf den Wundverlauf constatiren. Bei Weichtheilschusswunden würde ich nicht anstehen, Quecksilberpräpara



zu verabfolgen. Bei Schussfracturen dagegen ist es gerathener, von Lues möglichst wenig Notiz zu nehmen.“

Joh. Merkel, Arzt in Nürnberg, theilt im Bayerischen ärztl. Intelligenzblatt Nr. 49, Jahrgang 1870, S. 600 ff. mehrere mit Syphilis complicirte Verletzungen mit und bemerkt hierzu: „Obwohl als Regel angenommen werden muss, dass, wenn ein gewisser Zeitraum nach der Syphilis vergangen ist, wenn sie, wie ich mich ausdrücken möchte, localisirt, d. h. in den Lymphdrüsen oder in einem Unterhautknoten abgekapselt ist, keine Phänomene syphilitischer Natur auf der Wunde zu Tage treten, so muss ich doch andererseits behaupten, dass zuweilen, namentlich dann, wenn im Organismus zur Zeit der Verletzung syphilitisches Virus reproducirt wird und auf mechanischem Wege in die Säftemasse übergeht, gerade an der Wunde oder auch an der allgemeinen Decke, welche ja ohnedies Prädilectionsort der Syphilis ist, letztere sich geltend macht.“ Er kommt zu folgenden Schlüssen: 1) Die Syphilis stört den regelmässigen Wundheilungsprocess in der Regel nicht. 2) Sie zeigt sich dann, wenn die Infection vor nicht zu langer Zeit vor der Verwundung stattgefunden hat. 3) Selbst schwere Wunden, Gelenkwunden, Wunden mit consecutiven, eiterigen Infiltraten in der Tiefe können unbehelligt von der Syphilis heilen. 4) Wenn sich die Syphilis nach Wunden zeigt, so erscheint sie mit Vorliebe auf der Haut, sei es in Form kleiner Ausschwärungen an der beginnenden Narbe, oder in den sonst gewöhnlichen Recidiven der allgemeinen Decke.

Pirogoff (Grundzüge der Allgemeinen Kriegschirurgie, 2. Hälfte. Leipzig 1871, S. 908 ff.) schreibt der Syphilis nur bedingungsweise einen üblen Einfluss auf die Wundheilung zu: „Man kann als ausgemacht annehmen, dass im Allgemeinen die primäre Syphilis keinen auffallenden Einfluss auf die Verwundungen hat. Unter den verwundeten Offizieren findet man namentlich nicht Wenige, die mit Chankern und Bubonen behaftet sind. Sie verheimlichen zuweilen ihre Krankheit, und man erfährt von ihnen die syphilitische Ansteckung erst, nachdem die traumatische Verletzung schon vollkommen geheilt ist. Auch grosse Amputationswunden heilen ohne besondere Vorfälle bei syphilitischen Kranken. Was die secundären Formen einer constitutionellen Syphilis anbetrifft, so kann ihr Einfluss auf die Verwundungen nicht geleugnet



werden; er besteht aber unter gewissen, uns freilich unbekannten Bedingungen. Zuweilen heilt die Wunde ebenfalls ohne Weiteres trotz dem Vorhandensein der syphilitischen Ausschläge, Halsgeschwüre, Papeln etc.; in anderen Fällen aber verspäten sie die die Heilung selbst von oberflächlichen Verwundungen: Die Granulationen exulceriren sich und bedecken sich mit einem weiss-gelblichen Belag, das Wundsecret vermindert sich und wird dünnflüssiger, die Wunde schmerzhafter, die Umgebung livid und infiltrirt. Ob die Erklärung von einem so verschiedenen Einflusse der constitutionellen Syphilis in ihrer Complication mit der Scrofulosis oder mit der Mercurialdyskrasie gesucht werden muss, lasse ich dahingestellt, obgleich ich davon fest überzeugt bin. Die Beobachtung einiger Fälle hat mir aber bewiesen, dass eine Behandlung mit Jodkalium und Decocten sehr auffallend und rasch den Zustand der Wunden verbessert. Zu Mercurial-Präparaten habe ich in dergleichen Fällen nie meine Zuflucht genommen, im Gegentheil, wenn ich von den Kranken erfahren konnte, dass sie früher schon mit Mercurialmitteln behandelt wurden, so suchte ich die Behandlung gegen die Quecksilberdyskrasie einzuleiten. Es wird von einigen Beobachtern behauptet, dass die Wunden mit scrophulösem oder syphilitischem Charakter weniger als die gewöhnlichen und normal verlaufenden Wunden zur Pyaemie prädisponiren. Im Ganzen scheint mir diese Beobachtung richtig zu sein, so lange die Hospitalconstitution einigermassen erträglich ist. Herrscht aber in einem Hospitale die Pyämie in grösserem Massstabe, so verschont sie keine Wunde und man kann sich auf ihren Charakter nicht mehr verlassen. — Bernhard Beck (Chirurgie der Schussverletzungen, Freiburg i. Br. 1873, S. 263) beschuldigt hauptsächlich die den Organismus schwächenden Einflüsse, welche störend auf den Heilungsprocess der von ihm beobachteten syphilitischen Verwundeten einwirkten: „Einen wirklich nachtheiligen Einfluss der Syphilis auf den Heilprocess konnten wir nur einigemale, vorzugsweise bei verwundeten Franzosen in Bischweiler, welche sehr häufig eine solche Infection mit sich herumtrugen, in solchen Fällen wahrnehmen, in welchen durch wiederholt vorausgegangene Ansteckung und eingreifende Curen die Körperconstitution geschwächt war und hierdurch der Verlauf ein protrahirter, selbst übler wurde. In zwei Fällen stellte sich die Pyämie deshalb sehr rasch ein



und war die Syphilis in solch' hohem Grade vorhanden, dass man die Ausführung der Section unterlassen musste."

In Frankreich sind im Jahre 1875 zwei literarische Arbeiten über den Einfluss der Syphilis auf den Wundverlauf erschienen. Namentlich hat sich L. H. Petit unter Leitung des Professor Verneuil in seiner Thèse: „De la syphilis dans ses rapports avec le traumatisme" eingehend mit dieser Frage beschäftigt. Es möge gestattet sein, das Résumé seiner Arbeit mitzutheilen: 1) Bei den Individuen, die mit schwerer Syphilis behaftet, oder die bei einer gewöhnlichen Syphilis noch gar nicht hinreichend behandelt worden sind, können die Verletzungen ein besonderes Aussehen darbieten, oder einen abnormen Verlauf zeigen. 2) Die Verletzungen zeigen diese Charaktere entweder gleich nach der Verwundung oder einige Tage, Wochen und selbst mehrere Monate später. 3) Das Aussehen ist verschieden; bald wird aus der Wunde ein wahres Syphilid; bald ulcerirt sie, ohne ein syphilitisches Aussehen anzunehmen; bald endlich, ohne zu ulceriren, vernarbt sie sich nicht, oder sie vernarbt sich nur langsam. 4) Wenn im Moment der Verwundung äussere Erscheinungen von Syphilis vorhanden sind, so ist das Aussehen, welches die Wunde annimmt, analog den ausgebrochenen Syphiliden. 5) Wenn keine äusserlich sichtbaren Erscheinungen vorliegen, so nimmt die Wunde im Allgemeinen das Aussehen einer späten Erscheinung der secundären Syphilis an, gewöhnlich der Rupia. 6) Wenn die Verwundung Syphilitische befällt, deren Diathese sich mehr oder weniger lange im Stadium der Latenz befindet, so kann sie syphilitische Zufälle hervorrufen, die entweder die Gegend der Verletzung (manif. locale) ergreifen, oder eine entfernte Körperstelle (manif. à distance) oder, mehr oder weniger ausgebreitet, die ganze Oberfläche des Körpers (manif. générale). 7) Die Zufälle werden ebensowohl in der zweiten als in der dritten Periode der Syphilis hervorgerufen. 8) Die Syphilis kann sich an einer Stelle localisiren, die vor jeder primären, secundären oder tertiären syphilitischen Erscheinung, der Sitz einer Verletzung war. 9) Die Syphilis kann dann eine Ulceration sein, welche die Narbe zerstört oder ein Tumor, der den gewöhnlichen Verlauf der Gummata beobachtet. 10) Einmal ausgebrochen, haben die traumatischen Syphiliden meistens dieselben Charaktere und heilen in derselben Zeit, wie die spontanen Syphi-



liden. 11) In gewissen Fällen scheinen die Wund-Complicationen als veranlassende Ursache die Syphilis gehabt zu haben. 12) Diese Complicationen haben ebenfalls syphilitische Erscheinungen hervorrufen können. 13) Anfangs ist die specifische Natur der traumatischen Syphiliden und der Wund-Complicationen im Allgemeinen schwer zu erkennen, da fast immer hinreichende Aufschlüsse fehlen; aber wenn man eine Wunde einen ulcerösen Charakter annehmen, oder ohne bekannte Ursache sich in die Länge ziehen sieht, ohne dass sich bekannte Charaktere einer anderen Diathese darbieten, so wird man gut thun, an Syphilis zu denken und eine geeignete Behandlung einzuschlagen. 14) Bevor man eine nicht dringende Operation ausführt, besonders die Autoplastik, bei einem Individuum, welches kurz vorher Symptome constitutioneller Syphilis gezeigt hat, ist es gerathen, noch Mercur oder Jodkalium zu geben. 15) Wenn diese Operation das erste Mal misslingt, so wird man noch einige Zeit warten müssen, den Kranken der Behandlung unterwerfen, und man wird erst nach 6 Monaten operiren oder wenigstens bis nach dem Verschwinden der syphilitischen Erscheinungen.

Paul Berger (De l'influence des maladies constitutionelles sur la marche des lésions traumatiques, Paris 1875), obgleich er in mancher Beziehung den Ansichten von Petit zustimmt, gelangt doch schliesslich in seinen Untersuchungen zu einem anderen Resultat, indem er auf Fournier's reiche Erfahrungen sich beruft: „In der grossen Mehrzahl der Fälle erscheint die Syphilis, wenigstens wenn sie behandelt war, indifferent auf den Verlauf der Verwundungen.“ — Bei dringenden Operationen, meint Berger, kann man nicht auf die gleichzeitig bestehende Syphilis Rücksicht nehmen, bei plastischen Operationen soll man erst den Kranken kräftigen (consolider) durch eine geeignete Behandlung, die je nach der Periode der Syphilis eine verschiedene sein kann.

Von competenten Autoren der Jetztzeit sind mir folgende Mittheilungen gemacht worden: Professor Lewin äussert sich dahin, dass er eine Anzahl von Officieren kurz vor dem Feldzuge 1870 an primärer oder secundärer Syphilis behandelte, welche verwundet wurden und deren Wundverlauf durchaus nicht durch die bestehende Syphilis alterirt wurde; in einigen Fällen traten nach erfolgter Heilung Recidive von secundärer Syphilis auf. Mehr-



fach hat er die Beobachtung gemacht, dass Phimosen-Operationen bei Syphilitischen ebenso schnell und glücklich heilen, als bei Gesunden; auch hatte er Gelegenheit, Verletzungen an Syphilitischen in der Königlichen Charité zu beobachten, deren Heilung durchaus keinen abnormen Verlauf nahm. — Prof. Theod. Billroth in Wien hatte die Güte, auf meine Anfrage sich in folgender Weise über den Einfluss der Syphilis auf Verletzungen zu äussern: „Was den Einfluss von Lues bei plastischen Operationen betrifft, so dürfte ein solcher vorhanden sein auch in den Fällen, in welchen momentan kein Symptom von Lues mehr besteht und alle Ulcerationen seit Monaten geschwunden, auch die Narben nicht mehr infiltrirt waren. Sowohl nach Lippenbildungen, wie nach Uranoplastik sind mir Fälle vorgekommen, in welchen die per primam verheilten Wundränder am Ende der ersten Woche nach der Operation zerfielen und so die vereinigten Lappen nicht nur wieder auseinander gingen, sondern auch noch ein Stück weit zerfielen; die offnen Wunden, da, wo die Lappen abgelöst waren, nahmen auch wohl einen eigenthümlichen Charakter an, die Granulationen blieben blass, die Ränder dieser Defecte infiltrirt; das besserte sich dann Alles nach innerlichem Gebrauch von Jodkalium. Man muss solche Fälle aber doch wohl vorsichtig beurtheilen; es ist namentlich zu berücksichtigen, dass die Lebensfähigkeit dieser infiltrirt gewesenen und dann abgelösten Theile immerhin schwer zu beurtheilen ist, und dass sich vielleicht in diesen Theile eine reguläre Blut- und Lymphcirculation langsamer einstellt, als etwa nach geheiltem Lupus und nach einfachen Verwundungen; darnach würden aber erwähnte Erscheinungen mehr auf rein örtliche Lebensbedingungen der Gewebe zu beziehen sein, weniger auf die doch immerhin sehr mystische Annahme einer besonderen Blutmischung bei Syphilitischen. Auch muss ich hervorheben, dass in den von mir hier operirten Fällen immer intensive Quecksilber- und Jodcuren vorangegangen waren, was die Deutung noch complicirt und erschwert. Zwei ganz gleiche Fälle operirte ich, einen in Zürich, einen hier, in welchen die ganze Oberlippe und die ganze Nase durch Lues zerstört war; beide Patienten waren Mädchen in den zwanziger Jahren, die Narben weiss und glatt, verschiebbar. In beiden Fällen gelang die Bildung der Oberlippe durch zwei Wangenlappen vortrefflich. Etwa zwei Monate nach der Operation starben



beide Patientinnen an acutem Morbus Brightii." — Ober-Stabsarzt Burchardt ist folgender Ansicht: „Die ansteckenden (secundären) Formen der Syphilis haben im Allgemeinen keinen Einfluss auf den Wundverlauf. Durch Contusion der Haut, chronische Reizung von Wundrändern etc. können diese gereizten Stellen Sitz einer syphilitischen Efflorescenz werden. Die nicht ansteckenden (tertiären) Formen geben ungünstige Heilungsbedingungen, wenn sie progressiv sind. Wenn sie nach zweckmässigen Curen regressiv oder völlig (mit Hinterlassung von Narben) geheilt sind und eine Tendenz zu einem Recidiv nicht vorhanden ist, so wird der Wundverlauf ein vollkommen günstiger. Es ist aber schwierig zu erkennen, ob Tendenz zum Recidiv besteht, daher wo möglich vor einer Operation Jodkali." — B. von Langenbeck hat mir bereitwilligst seine Ansichten über den Einfluss der constitutionellen Syphilis auf den Wundverlauf, welche er auf Grund eigener Beobachtungen gewonnen, in folgender Weise mitgetheilt: „1) Constitutionelle Syphilis hat auf die Heilung frischer Wunden, wenn diese durch blutige Naht vereinigt werden, keinen Einfluss. 2) Latente constitutionelle Syphilis, selbst wenn sie seit Jahren bestanden, hat auf die Heilung frischer Wunden per primam keinen Einfluss, d. h. sie verhindert dieselbe nicht. 3) Es scheint, dass bei latenter Syphilis unternommene Operationen das Wiederauftreten syphilitischer Ulcerationen veranlassen können. Da indess die Syphilis sehr spät und nachdem die Operationswunde längst geheilt war, auftrat, so vermag ich diese Frage nicht sicher zu entscheiden. 4) Aus dem Böhmischen Kriege 1866 ist mir der Eindruck geblieben, als wenn bei bestehender Knochensyphilis der Wundverlauf ein schlechter sei, namentlich eine Neigung zu schleichenden phlegmonösen Entzündungen bestehe. Schussfracturen der Unterschenkelknochen bei mit syphilitischer Hyperostose der Tibia Behafteten machten aussergewöhnlich langsame Fortschritte zur Heilung."

Die Mittheilung dieser Ansichten möge genügen, um sich davon zu überzeugen, wie weit die Meinungen der Autoren in der vorliegenden Frage von einander abweichen.

Wie soll man sich aber solche erhebliche Differenzen in den Ansichten erklären? Waren die Beobachtungen ungenau, war der Einfluss der Syphilis auf den Verwundeten zu verschiedenen Zeit



ein verschiedener? Machten die verschiedenen Stadien, in denen die Lues sich befand, den Unterschied, oder waren es allgemeine Verhältnisse oder Nebenumstände, welche die Verletzung begleiteten und die Syphilis in den Stand setzten, hier indifferent und dort nachtheilig auf den Wundverlauf einzuwirken? Die Syphilis, um mit E. Thomann's (l. c.) Worten zu reden, bleibt sich in ihrem Verhalten in allen Himmelsstrichen und bei allen Nationalitäten ziemlich gleich; man muss aber hinzufügen: wenn sie unter ganz gleichen Verhältnissen sich befindet. Die Verhältnisse aber, unter denen die Syphilis zur Geltung kommt, sind von so weittragender Art, dass das eine Mal diese Seuche den Wundverlauf nicht nur nicht modificirt, sondern im Gegentheil in Folge der durch die Verwundung bedingten Nebenumstände sich bessern kann, um vielleicht niemals wieder Erscheinungen hervorzurufen; ein zweites Mal der Heilprocess sich so lange verzögert, bis schliesslich ein antisyphilitisches Verfahren eingeleitet wird, worauf dann die Heilung schnell von Statten geht, und endlich ein drittes Mal trotz der sorgfältigsten Pflege und Behandlung die an einem Syphilitischen entstandene Verwundung überhaupt nicht zur Heilung gebracht werden kann. Die allgemeinen Verhältnisse, welche in Bezug auf die Frage, ob die Syphilis bei Verletzungen im Kriege eine nachtheilige oder keine Rolle spielt, in Betracht kommen können, sind im Allgemeinen dieselben Zustände, welche auf den Wundverlauf überhaupt einen Einfluss zu haben pflegen: die Lebensverhältnisse des Individuums und die Art der antisyphilitischen Behandlung vor der Verwundung, die Constitution des Verwundeten und die Behandlung während des Wundheilungsprocesses. Es ist eine bekannte Erfahrung, dass schwächende Einflüsse aller Art, eine ausschweifende Lebensweise, Missbrauch von Spirituosen, grosse Strapazen, wie sie im Kriege nicht selten sind, und mangelhafte Ernährung des Körpers auf den Verlauf der Syphilis einen ungünstigen Einfluss ausüben, in der Weise, dass dieselbe, anstatt allmälig im Körper zu erlöschen, immer tiefer den Organismus zerrüttet und zu ihren bösesten Formen, schliesslich zur syphilitischen Kachexie, führt. Wenn derartige Individuen verwundet werden, so lässt sich von vorneherein erwarten, dass bei ihnen der Heilprocess, auch ohne dass sie syphilitisch wären, ein protrahirter sein wird. Tritt nun noch die constitutionelle Syphilis hinzu, welche durch die Er-



krankung der Lymphdrüsen, diesen Vorbildungsstätten der Blutkörperchen, immerhin auch auf die Blutmischung und den ganzen Stoffwechsel eine Rückwirkung ausüben muss, so geschieht es sehr leicht, dass die Lues in Folge solcher schwächenden Einflüsse auf den Organismus den Heilprocess von Verletzungen der verschiedensten Art zurückhält. Diese Ansicht vertreten auch Loeffler (l. c. S. 12) und B. Beck (l. c. S. 34). In solchen Fällen, wo die Constitution zerrüttet ist, hat die Syphilis einen fruchtbaren Boden gefunden und pflegt nicht nur zu ihren malignen Formen sich auszubilden, sondern wird auch in sehr vielen Fällen in übler Weise den Wundheilungsprocess beeinflussen. Dass in der französischen Armee während des deutsch-französischen Krieges, wie Beck (l. c.) angiebt, die Syphilis nicht allein viel zahlreicher, sondern namentlich auch in ihren veralteten, bösartigeren Formen mehr vertreten war, als in der deutschen, dürfte nicht in Abrede zu stellen sein. In der deutschen Armee, bei der Beck die Syphilis viel seltener vertreten fand, konnte er keine besonderen nachtheiligen Folgen dieser Seuche auf den Wundverlauf wahrnehmen.

Von ähnlicher Art waren die Erfahrungen, welche von Langenbeck im Jahre 1866 im Feldzuge gegen Oesterreich machte. Er hatte Gelegenheit, eine nicht unbedeutende Zahl österreichischer verwundeter Officiere zu behandeln, von denen ein grosser Theil an veralteter Lues litt, und war erstaunt über den üblen Verlauf der Verwundungen. Nicht allein schwere Verletzungen, Schussfracturen etc., sondern selbst einfache Verwundungen der Weichtheile zeigten keine Neigung zur Heilung und nahmen ein übles Aussehen an. Er beobachtete bei Schussfracturen im Unterschenkel eine Art von Gangraen an den Wunden der darüber liegenden Weichtheile, welche er weder vordem noch später jemals wieder beobachtet hat. Auch in diesen Fällen handelte es sich um eine Armee, welche vor der Schlacht ganz ungewöhnlichen körperlichen Strapazen ausgesetzt gewesen war, und die verwundeten Syphilitischen befanden sich zum grossen Theil in einem vorgerückten Stadium der Syphilis, vorwiegend in der tertiären Periode.

Von grosser Wichtigkeit für den Verlauf der Syphilis und für die Folgen, welche sie auf den Heilungsprocess einer Verletzung haben kann, ist es, ob vor der Verwundung eine zweckmässige

antisyphilitische Cur eingeleitet oder diese von sehr eingreifender Art war, oder ob gegen die bestehende Syphilis noch gar keine oder ungenügende Heilmittel gebraucht waren.

Manche Anti-Mercurialisten beschuldigen bekanntlich den Mercur, dass er es sei, welcher die bösartigen tertiären Formen, so zu sagen die mercuriellen Organleiden, der Syphilis hervorrufe. Wenn auch Dieses sicher unrichtig ist, so kann doch nicht in Abrede gestellt werden, dass übermässige Mercurialcuren, zumal wenn sie kurze Zeit vor der Verwundung erfolgt waren, und der Kranke durch ihren Einfluss sich noch in einem erschöpften Zustande befindet, ein ganz wesentliches Hinderniss bei der Heilung einer Verwundung im Kriege darbieten können.

Auf die Complication der Syphilis mit Mercurial-Dyskrasie legt daher auch Pirogoff (l. c.) mit Recht grosses Gewicht, wenn bei constitutionell Syphilitischen der Wundverlauf ein ungünstiger war.

Virchow (Virchow's Archiv etc. Bd. 15. 1858. S. 230: Ueber die Natur der constitutionell-syphilitischen Affectionen.) ist sogar zweifelhaft, ob nicht in manchen Fällen die nach vorangegangener Syphilis eingetretene Kachexie mehr dem Mercurialismus, als der Syphilis an sich zuzuschreiben sei: „Im einzelnen Falle wird es immer sehr schwer sein, so bald nicht eine ganz klare Anamnese vorliegt, zu entscheiden, ob man es mit einem syphilitischen oder einem mercuriellen Marasmus (Kachexie) zu thun hat, und vielleicht hat man sehr häufig Beides zusammen.“ Der unmässige Gebrauch des Mercur greift den Organismus in wichtigen Ernährungsvorgängen an, und die mercurielle Kachexie, sagt Virchow weiter, disponirt den Körper zu neuen Localerkrankungen, so dass auf diese Weise für eine nicht getilgte Syphilis neue Herde gewonnen werden können. Solche Fälle von veralteter Lues, in welchen trotz grosser Ausdehnung des Mercurgebrauches dennoch das syphilitische Gift im Körper weitere Störungen verursacht und schliesslich zum Marasmus führt, verfehlen selten, eine erhebliche Störung im Verlaufe einer Verwundung hervorzurufen, und solche Individuen sind es besonders, bei denen eine Verletzung bisweilen überhaupt nicht heilen will. Es kann daher auch nicht in Abrede gestellt werden, dass übermässige oder mehrfach wiederholte und eingreifende Mercurialcuren, welche eine Complication



von syphilitischem und mercuriellem Marasmus herbeigeführt haben, sehr wohl im Stande sind, die Consolidation von Knochenbrüchen zu verzögern oder gänzlich zu verhindern. Die Einwirkung des Mercurs allein dürfte schwerlich den Organismus in der Weise afficiren, dass nicht die Callusbildung doch noch von Statten ginge. Dafür spricht der Umstand, dass nach den Berichten zweier Aerzte, welche Jüngken*) aus den Quecksilberbergwerken zu Almaden (in Spanien) zugegangen sind, Knochenbrüche unter den Arbeitern daselbst sehr häufig sind, die Heilung aber ohne Schwierigkeit erfolgt. Gurlt (Lehre von den Knochenbrüchen. Berlin 1862. S. 599 ff.) lässt es zweifelhaft erscheinen, ob bei den von ihm mitgetheilten Beobachtungen von Fracturen bei Syphilitischen, in denen eine mangelhafte Callusbildung sich zeigte, mehr die Syphilis oder mehr der Mercur zu beschuldigen sei, indem er sagt: „Trotzdem ist aber in mehreren dieser Fälle mit Wahrscheinlichkeit ein durch die bestehende Diathese bedingter übler Einfluss auf die Heilung anzunehmen, wobei indessen wegen Mangels genügender Anhaltspunkte unerörtert bleiben muss, ob der in mehreren der Fälle gleichzeitig vorhandene Mercurialismus, wie Einige behaupten, mehr als die Syphilis der Consolidation entgegengestanden hat oder nicht." — Es ist leider zu beklagen, dass die von Gurlt mit so grosser Sorgfalt aus der Literatur zusammengestellten Beobachtungen von Fracturen bei Syphilitischen, von denen ein Theil eine eigenthümliche Prädisposition zu Fracturen erkennen liess, ein anderer Theil eine mangelhafte Callusbildung zeigte, keinen genauen Aufschluss darüber geben, in wie weit der Missbrauch des Mercurs hierbei betheiligt war. Wir werden auf diese Mittheilungen später zurückkommen. Die Erfahrung wird aber hierdurch nicht alterirt werden, dass in den Fällen, wo ein ungünstiger Mercurgebrauch eine bestehende Syphilis nicht geheilt, vielmehr letztere die inneren, für die Oeconomie des Körpers wichtigen Organe befallen hat, eine um so bedenklichere Kachexie bedingt wird, welche einen normalen Heilungsverlauf einer irgend bedeutenderen Verletzung kaum erwarten lässt.

Eine ungenügende, regellose Durchführung einer Mercurialkur ist für den Verlauf der Syphilis und für den Einfluss, den sie auf

*) Virchow's Archiv etc. Bd. 15. N. F. Bd. 3. 1859. S. 231.



einen Verletzten ausüben kann, in der Regel ungünstiger, als wenn die Syphilis nur expectativ behandelt worden ist. Bekanntlich genügt es in zahlreichen Fällen bei recenter Syphilis, wenn der Kranke einer zweckmässigen Diät und einer geordneten Lebensweise unterworfen wird, um die Erscheinungen der Syphilis, wenn auch langsam, zum Schwinden zu bringen. Wenn bei diesem Verfahren keine Heilung nach Ablauf einiger Monate sich zeigt, so sind oft nur ganz geringe Quantitäten Mercur erforderlich, um eine dauernde Heilung der Syphilis zu erzielen. Wenn bei derartig behandelten Syphilitischen eine Verwundung vorkommt, so wird man, auch bevor sie von den Erscheinungen dieser Seuche gänzlich geheilt sind, viel seltener einen üblen Verlauf ihrer Wundheilung beobachten. Anders bei solchen Kranken, welche eine eingeleitete Mercurialcur nicht gehörig durchführen, sich Excesse in der Diät erlauben, die Cur oftmals unterbrechen und sich Schädlichkeiten aller Art aussetzen. Solche Curen legen oft den Grund zu einem bösartigen Verlauf der Syphilis und führen nicht selten zur Cachexie. Zeissl sah namentlich bei solchen Kranken, die aus halb civilisirten Ländergebieten stammten und daselbst mercuriell behandelt wurden, viel häufiger Zerstörungen und Verstümmelungen des Nasengerüstes, der Mund- und Rachenhöhle, als dies bei Kranken der Fall war, die bei ihm einer schulgerechten, vorsichtigen, specifischen Cur unterzogen wurden. Dass aber selbst Knochenbrüche bei Syphilitischen keine Contraindication zur Fortsetzung einer regelrechten Mercurialcur bis zum Erlöschen aller syphilitischen Erscheinungen geben, das beweisen die von Sigmund (Ueber Beinbrüche bei mercurialisirten Syphilitischen. Zeitschrift der Kaiserl. Königl. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, N. F. III. J. 1860, Jahrgang XVI. No. 28) mitgetheilten Beobachtungen. Derselbe äussert hierüber Folgendes: „Man beobachtet, wie bekannt, bei Syphilitischen keine wesentliche Abweichung in dem Heilungsvorgange von Wunden der Weichgebilde; zahlreiche und verschiedene von mir vollzogene Operationen an Syphilitischen gestatten auch mir diese allgemein gehaltene Beobachtung zu bestätigen; ich kann aber nach eben den mir vorliegenden Beobachtungen hinzufügen, dass vorausgegangene, oder noch im Gange befindliche Mercurialkuren jene Heilungsweise nicht stören, und diese zunächst auf Weichgebilde bezogene Wahrnehmung



wiederholt sich dann auch an den harten Gebilden des Körpers, an den Knochen. Es liegt auf der Hand, dass schädliche Einflüsse und individuelle Complicationen, die den Heilungsvorgang der Wunden unter allen Umständen stören, meist der Syphilis grundlos zugeschrieben werden; zumal habe ich das bei überfüllten, unrein gehaltenen Krankenzimmern und ähnlichen Verbandweisen beobachtet. Auch sprechen die mir bekannten Thatsachen nicht dafür, dass die Knochen Syphilitischer, seien sie mit oder ohne Quecksilber behandelt worden, leichter brechen, als die Nichtsyphilitischer und Nichtmercurialisirter. Sigmund theilt folgende Krankheitsfälle mit:

Beob. 1. S., 17 Jahre alt, wurde wegen syphilitischer Knochen- und Hautgeschwüre mit methodischen Einreibungen der grauen Salbe behandelt, als er bei einem Händel von dem Zimmerwärter zu Boden geworfen und mit einem Holzsessel auf den linken Oberarm derart geschlagen ward, dass er einen schiefen Bruch des Beines erlitt, wobei eine ziemlich ausgedehnte Quetschung der Weichgebilde und Blutunterlaufung der Haut erfolgte. Neben der entsprechenden Lagerung wurden bis zum 7. Tage darnach kalte Umschläge gemacht und hierauf der Schienenverband angelegt, bei welchem ohne irgend eine erhebliche besondere Erscheinung die Consolidation des Bruches bis zum 23. Tage, von dessen Entstehung an gerechnet, vor sich gegangen war. Der Kranke hatte ausser der Anstalt vorher schon Jodkali durch längere Zeit (angeblich 3½ Monate) genommen und im Juli 59 in der Anstalt methodische Einreibungen gebraucht. Am Tage des Bruches fand bei dem Kranken die 9. Einreibung einer zweiten Reihe von 50 Einreibungen statt, und diese wurden darauf auch unausgesetzt fortgesetzt, bis das Schwinden der Syphiliserscheinungen vor sich ging.

Sigmund theilt ausser diesem noch fünf andere Fälle in der Kürze mit, in denen bei Syphilitischen während einer Mercurialcur Beinbrüche vorkamen:

Beob. 2. Ein 22jähriger Mann, mit einem Bruch der rechten Armspindel, am 17. Tage der Behandlung mit Einreibungen der grauen Salbe wegen papulösen Syphilids.

Beob. 3. Ein 31jähriger Mann, mit einem Bruch des linken Wadenbeines am unteren Drittel, nahe dem Sprunggelenke, am 21. Tage der Behandlung mit Einreibungen der grauen Salbe wegen Gaumen- und Nasenschleimhautgeschwüre und periodischer Kopfschmerzen.

Beob. 4. Ein 19jähriger Mann, mit einem Bruch des linken Schlüsselbeines, nahe dem Acromialende, am 24. Tage der Behandlung mit Einreibungen der grauen Salbe wegen gruppirten papulösen Syphilids, Knochenschmerzen und Beinhautentzündung des Stirn- und der Schienbeine bei ausgezeichneter allgemeiner Lymphdrüsenschwellung.



Beob. 5. Ein 42jähriger Mann, mit einem Bruch der rechten Spindel, nahe dem Handwurzelgelenk, am 24. Tage der Behandlung mit Sublimat zu $^1/_{16}$, $^1/_{12}$, $^1/_8$, $^1/_6$ Gran, täglich 2 Dosen bis dreimal, wegen Geschwüre der äusseren Haut, ausgedehnter Geschwüre der Schleimhaut des Schlundes, der Mandeln und periodischer Kopfschmerzen.

Beob. 6. Ein 27jähriges Weib, mit einem Bruche des linken Oberarmbeines, nahezu in der Mitte, am 14. Tage der Behandlung mit Sublimat wegen papulösen Syphilids in Gruppen, Hautgeschwüre und Durchbohrung der knorpeligen Nasenscheidewand bei ausgezeichneter allgemeiner Lymphdrüsenschwellung.

In allen diesen Fällen hatten traumatische Einflüsse, nämlich durch Fall, Beobachtung 2, 4 und 5, durch Sprung, Beob. 3, durch Quetschung von einem umstürzenden Kasten, Beob. 6, stattgefunden; die Verletzungen der deckenden Weichtheile waren nur in dem letzten (6. Fall) erheblich und in allen anderen waren daher die einfachen Brüche ohne örtliche Complication entstanden. Die Behandlung der Letzteren forderte die Anwendung kalter Umschläge innerhalb der ersten 9 Tage, worauf erst die Schienen angelegt wurden; in den übrigen Fällen fand ganz die gewöhnliche Behandlung statt, und es kam im Verlaufe nicht die mindeste Störung der Heilung vor. Die vollständige Vereinigung der Knochen war im 2. Falle am 23. Tage, im 3. am 26., im 4. am 30., im 5. am 22 und im 6. am 34. Tage eingetreten. An den Knochennarben fielen keine besonderen Erscheinungen auf.

In keinem der angeführten fünf letzten Beobachtungen wurde die Mercurialcur unterbrochen, sondern bloss dahin modificirt, dass die Kranken in den ersten Tagen die für einige Stunden übliche Steigerung ihrer Ausdünstungen (durch wärmere, genauer anschliessende Bedeckung) unterliessen. Die Mercurialbehandlung wurde in der 2. Beobachtung mit 24, in der 3. mit 29, in der vierten mit 31 Einreibungen, in der 5. mit 9 Gran Sublimat, in der 6. mit 8 Gran Sublimat geschlossen.

Diese Beobachtungen sind in mehrfacher Hinsicht interessant; sie zeigen, dass trotz vorgeschrittener, zum Theil veralteter Lues mit Knochenaffectionen und trotz der auch nach erfolgter Fractur fortgesetzten Mercurialcur dennoch in ganz regelrechter Weise und in verhältnissmässig schneller Zeit die Consolidation der Bruchenden erfolgte; sie lehren aber auch ferner, dass Verletzungen der Weichtheile durch Quetschung, die in Beob. 1 und 6 nicht

unerheblich waren, ungeachtet der Syphilis, in normaler Weise sich zurückbilden können.

Eine mit den nöthigen Cautelen geleitete Mercurialcur hindert also bei Syphilitischen in der Regel die Callusbildung nicht, vielmehr pflegt die Consolidation der Bruchenden in der gewöhnlichen Zeit und in ganz normaler Weise zu erfolgen. Dies gilt nicht nur für recente, sondern selbst für inveterirte Syphilis.

Nicht minder wichtig für den Wundverlauf, als die Art der Behandlung, welche der Verwundung eines Syphilitischen vorangegangen, ist seine Constitution. Wenn man die in der Literatur mitgetheilten Beobachtungen, in denen die Syphilis einen ungünstigen Einfluss auf den Heilprocess einer Verwundung ausübte, einer genaueren Prüfung unterzieht, so wird man darunter wohl selten Individuen von robuster Constitution vorfinden. Man könnte dagegen einwenden, dass die Lues an sich schon hinreiche, um auch eine kräftige Constitution zu untergraben; das ist jedoch keinesweges immer der Fall. Man findet nicht selten trotz bestehender Rachengeschwüre, Hautausschläge und selbst leichterer Knochenaffectionen bei solchen Kranken ein blühendes Aussehn. Offenbar ist bei ihnen die Blutmischung noch nicht so sehr verändert und die Reproductionsfähigkeit ihres Organismus noch kräftig genug, um ungeachtet der blühenden Syphilis eine Verwundung in den meisten Fällen in regelrechter Weise zur Heilung gelangen zu lassen. Wenn es sich aber um Individuen handelt, deren Blutmischung schon durch andere constitutionelle Krankheiten, wie Scrofulosis, Tuberculosis etc. alterirt ist, so findet die constitutionelle Syphilis einen um so fruchtbareren Boden. Zeissl (Lehrbuch der Syphilis, 2 Thl., S. 83, 1875) sagt: „Sehr gerne gesellt sich zur Syphilis „Scorbut“ (?) und Tuberculose entwickelt sich durch das Hinzutreten der Syphilis in vielen Fällen auffallend rasch. Syphilitische Kehlkopfaffectionen gehen nicht selten in tuberculöse Geschwüre über. Derartige Kranke gleichen einem Lichte, welches zu gleicher Zeit an beiden Enden angezündet wird. Es findet doppelte Consumtion hier statt, und deshalb entsteht allgemeiner Schwund und Dissolution. Bei Gichtkranken nimmt nicht nur die Syphilis einen hartnäckigen Character an, sondern es erleiden auch die gichtischen Affectionen insofern eine auffallende Steigerung, als die Gelenkschmerzen anhaltender und heftiger werden und die Auf-



treibungen der Epiphysen eine rasche Zunahme erfahren. Ebenso erfährt der glaucomatöse Process in den betreffenden Schichten und Organtheilen des Auges eine höchst ungünstige Verschlimmerung durch eine hinzutretezde syphilitische Erkrankung des Auges." Derartige Kranke sind theils einer specifischen Behandlung äusserst schwierig zugänglich, theils nimmt bei ihnen die Syphilis einen bösartigen Charakter an, daher wird eine gleichzeitige Verwundung mindestens einen sehr schleppenden Verlauf der Heilung erwarten lassen, wenn diese überhaupt zu Stande kommt.

Einen wesentlichen Einfluss auf den späteren Verlauf der Verwundungen hat bekanntlich die Behandlung, welche den Verwundeten unmittelbar nach der Verletzung und später während des Heilungsprocesses zu Theil wird. Wenn die Verwundeten lange Zeit auf dem Schlachtfelde liegen bleiben, die ärztliche Hülfe erst spät eintritt, die Wunden durch lange oder wiederholte Transporte auf unzweckmässigen Transportmitteln gereizt werden, so weiss man, dass dies Umstände sind, welche auf den späteren Wundverlauf bedenkliche Folgen haben, jedenfalls leicht den Process der Heilung in die Länge ziehen. Dass eine mangelhaft geleitete Wundbehandlung, Unreinlichkeiten, schlechte Luft, grosse Blutverluste, unregelmässige Diät etc. auf den Ausgang der Verwundung ebenfalls so einflussreich sind, ist allbekannt. Aber das Naheliegende wird von dem Feldchirurgen oft genug übersehen; wenn unter seinen übel behandelten Verwundeten sich Syphilitische befinden, so ist er nur zu leicht geneigt, den ungünstigen Wundverlauf dieser Blutvergiftung allein zuzuschreiben. Und oft genug muss dann auch eine latente Syphilis aushelfen! Wie oft scheinbar unbedeutende Verhältnisse den Heilprocess ganz einfacher Wunden in die Länge ziehen und wie nahe es liegt, alsdann einer früheren Syphilis die Ursache dieser Störung zuzuschreiben, davon möge hier ein Beispiel folgen:

Beob. 7. Im Januar 1871 behandelte ich in Le Mans einen preussischen Officier mit einem einfachen Fleischschuss im oberen Drittheil des rechten Oberschenkels, an der vorderen äusseren Seite desselben. Der Schusscanal hatte ungefähr eine Länge von 10 Centimetern und verlief zwischen den oberflächlichen Muskelschichten der Oberschenkelstrecker. Die Wunde machte in der Heilung durchaus keine Fortschritte und sonderte einen ganz dünnflüssigen, spärlichen Eiter ab. Verband mit 2 pCt. öliger Carbolsäurelösung. Patient gestand mir, vor Jahren secundär syphilitisch gewesen zu



sein. Die Untersuchung ergab indessen keine Anzeichen von noch fortbestehender Syphilis; trotzdem war ich im Begriff, dem Kranken innerlich Jodkali zu verordnen, als der Zufall mich dahinter brachte, dass derselbe heimlich von seinem reichen Marquis, bei welchem er im Quartier lag, täglich gegen 5 Flaschen verschiedener Weine getrunken hatte. Nachdem ich diese Unmässigkeit inhibirt hatte, ging die Heilung in regelrechter Weise von Statten.

Wie nahe lag es hier, eine latente Syphilis zu beschuldigen, wenn mir die unzweckmässige Diät verborgen geblieben wäre!

Dass durch anhaltende Wundreizung bei Syphilitischen einfache Wunden schliesslich einen specifischen Character annehmen sollen, davon hat uns Thomann (l. c.) ein Beispiel mitgetheilt:

Beob. 8. An einem 26jährigen, sehr vulnerablen, lichtblonden, sonst kräftig gebauten Schustergesellen aus Böhmen wurde wegen secundär syphilitischer Geschwüre im Kehlkopfe die Tracheotomie vom Med.-Rath Dr. Ulrich gemacht. Einige Tage nach der Operation wurde die Wunde in ihrer unteren Peripherie unrein, die Ränder waren hart, warfen sich um und zeigten das Aussehen eines chancrösen Geschwüres, während der obere Rand sich in nichts von einer gewöhnlichen Schnittwunde unterschied. Dieses verschiedenartige Verhalten einer und derselben Wunde in ihren Rändern forderte zur Beobachtung und zum Nachdenken auf, und siehe da! das Problem wurde einfach darin gelöst, dass man bemerkte, dass dort, wo, wie gewöhnlich, der Rand der Canüle, also in diesem Falle der untere, an den unteren Rand der Wunde nicht nur aufliegend, sondern durch die steten Bewegungen des Kranken sehr oft verschoben und an den unteren Rändern der Wunde gerieben wurde, letztere daher fortwährend irritirt und dadurch unrein geworden sind und, weil Patient secundär syphilitisch war, derselbe unreine Rand den syphilischen Charakter angenommen hatte, während der obere Theil der Wunde frei, seinen reinen Charakter nicht verlor.

Dies Beispiel wäre recht bezeichnend, wie oft die Syphilis in Bezug auf ihren Einfluss auf den Wundverlauf von Nebenumständen abhängig ist, wenn nicht bloss angenommen, sondern erwiesen wäre, dass jene Wunde wirklich einen specifischen Charakter in Folge der Reizung angenommen hatte. An diese Beobachtung knüpft Thomann, wie oben angegeben, die Bemerkung, dass im Felde ähnliche Verhältnisse obwalten, wenn die Wunden Syphilitischer zu heilen Anstand nehmen. Wenn man auch Thomann darin beipflichten muss, dass von Aussen auf eine Verletzung einwirkende Reizungen der verschiedensten Art zu den wichtigsten Veranlassungen gehören, dass bei Syphilitischen der Heilungsprocess verzögert wird, oder am Orte der Verletzung specifische Erscheinungen hervortreten, so ist es doch zu exclusiv, solchen äusseren

Einwirkungen allein eine derartige Wirkung zuschreiben zu wollen. Ausser der Art der Behandlung, welche den verwundeten Syphilitischen zu Theil geworden, ihrer Constitution, ihrer Lebensweise u. s. w., findet sich besonders bei inveterirter Syphilis eine nicht geringe Zahl von Fällen, in denen die Ursache der gestörten Heilung einer Verletzung in inneren, in Folge der Lues gegebenen Verhältnissen gesucht werden muss. Thomann scheint ferner von der Voraussetzung auszugehen, dass im Kriege die Wundheilung bei Syphilitischen ungünstiger verlaufen müsse als in Friedenszeiten, bei geregelten Verhältnissen.

Es ist ja richtig, dass Schädlichkeiten der verschiedensten Art im Kriege viel häufiger als in geordneten Friedenszeiten die Veranlassung geben, dass das Heilungsresultat der Verletzten im Allgemeinen weniger günstig ausfällt, als wenn derartige Schädlichkeiten zu vermeiden gewesen wären. Indessen lassen sich doch auch im Kriege oft genug solche auf die Wundheilung notorisch ungünstigen Einflüsse vermeiden, und man ist deshalb noch nicht zu der Annahme berechtigt, dass im Kriege die Syphilis bei Verletzten ungleich ungünstiger ihren Einfluss ausüben müsse, als im Frieden.

Dass örtliche Reizungen für die Localisirung syphilitischer Processe eine wichtige Rolle spielen, davon ist auch Zeissl (l c.) überzeugt, indem er ausführt, dass in dieser Beziehung das secundäre und tertiäre Stadium, seine „condylomatöse“ und „gummöse“ Phase der Syphilis, sich ganz gleich verhielten; bei den Contiguitätstrennungen, worauf wir noch später zurückkommen werden, die Sache sich aber anders verhält. — Bäumler (Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie von H. v. Ziemssen, 2. Aufl., Leipzig 1876, S. 249 ff.) führt ein Beispiel an, dass die Disposition zu localer syphilitischer Erkrankung noch bestehen bleibt, wenn auch die durch die Einwirkung einer äussereren Schädlichkeit entstandene Wunde bereits vernarbt ist:

Beob. 9. Bei einem jungen Menschen war durch Stoss über der Kante des einen Schienbeines eine Wunde entstanden und unter einfachem Verbande geheilt. Nach wenigen Tagen brach aber diese Wunde am Rande wieder auf und breitete sich peripherisch aus, so dass sich mehrere, im Ganzen zwei Drittheile eines Kreises darstellende Geschwüre von ausgesprochen serpiginösem Charakter bildeten, während Patient gleichzeitig an heftigen, besonders nächtlichen Kopfschmerzen und Ausfallen der Haare litt. Die Ansteckung



hatte wahrscheinlich 9—10 Monate früher am linken Zeigefinger stattgefunden, wenigstens hatte 8 Monate früher an dem Nagelgliede des letzteren eine Eiterung und eine bedeutende indolente Anschwellung der entsprechenden Cubitaldrüsen und mehrerer Axillardrüsen bestanden. Unter Gebrauch von Jodkalium trat bald Heilung der Geschwüre ein.

A. Geigel (l. c.) macht sehr richtig darauf aufmerksam, wie der Reiz scharfer Zähne, einer kantigen Cigarrenspitze etc. bei Syphilitischen genüge, um an der Mundschleimhaut eine syphilitische Localaffection hervorzurufen. Dass aber der äussere Reiz allein es bedinge, dass die äussere Haut der Lieblingssitz syphilitischer Manifestationen sei, wie Geigel glaubt, lässt sich doch nicht einsehen, und muss namentlich hiergegen der Einwand erhoben werden, dass oft secundäre Symptome der Lues zuerst an Theilen der äusseren Haut auftreten, die am wenigsten localen Reizungen oder schroffem Temperaturwechsel ausgesetzt sind, nämlich am Rücken und auf der Brust. Noch weniger lässt mit dieser Reizungstheorie es sich erklären, dass in einem späteren Stadium mit Vorliebe die Knochen der Sitz syphilitischer Processe würden, weil sie, wie Geigel sich ausdrückt, am meisten der Contusion oder dem Temperaturwechsel ausgesetzt sein sollten. Und nun erst gar die späteren Erkrankungen innerer Organe auf einen Fall oder Stoss zurückzuführen, das sollte Geigel gewiss schwer werden. Man ist doch nicht berechtigt, den ganz eigenthümlich cyclischen Verlauf der Syphilis, zuerst local, dann auf den Hautoberflächen und schliesslich, wenn sie nicht inzwischen erloschen ist, in der Tiefe an inneren Organen sich zu manifestiren, auf örtliche Schädlichkeiten zurückzuführen.

Zu den äusseren Schädlichkeiten, welche Veranlassung geben können, dass an der Wunde selbst specifische Geschwüre hervortreten, gehören natürlich auch solche Fälle, in denen durch unreine chirurgische Instrumente die Syphilis auf die Wunde direct übertragen worden ist. An die Möglichkeit solcher Uebertragung muss man daher denken und sie ausschliessen können, wenn bei einem unter dem Verdacht der Syphilis stehenden Verwundeten die Wunde selbst einen syphilitischen Character annimmt; in der Literatur sind mehrere solche Fälle mitgetheilt worden. (Gazette méd. de Lyon No. 11 u. 12). Zeissl (Virchow u. Hirsch, Jahrbericht etc. 1866 II. S. 493).



In der Betrachtung des verschiedenen Einflusses der Syphilis auf den Verlauf von Verletzungen kann man eine besondere Eigenthümlichkeit dieser Seuche, wodurch sie sich von anderen constitutionellen Krankheiten besonders unterscheidet, nicht unberücksichtigt lassen. Es ist dies ihre Abhängigkeit von den verschiedensten fieberhaften Zuständen, also auch von Verletzungen, wenn diese derart sind, dass sie Fieber hervorrufen. Zu einer Zeitperiode, in der die Syphilis, wie wir später sehen werden, im Allgemeinen den Heilungsprocess nicht beeinträchtigt, nämlich in ihren Frühformen, beobachtet man nicht selten, dass nicht nur der Wundverlauf nicht gestört wird, sondern umgekehrt, der mit einem längeren fieberhaften Zustande zusammenhängende Heilungsprocess die äusseren Erscheinungen der Syphilis zum Schwinden bringt. Es ist bekannt, dass im Verlaufe des Typhus, der Pneumonie, der Variola, des Erysipelas etc. eine blühende secundäre Syphilis ohne besondere Therapie verschwindet, um vielleicht nach Beendigung der Reconvalescenz auf's Neue wieder hervorzutreten, vielleicht auch gänzlich zu erlöschen.

Charles Mauriac (Ueber den heilenden Einfluss des Erysipel in der Syphilis. Paris 1874. S. 175 ff.) ist in seinen Studien über den Einfluss des Erysipel auf die Syphilis zu folgenden Resultaten gekommen: In Fällen von Syphilis, wo die secundären Erscheinungen auf der Haut und Schleimhaut nicht durch Bösartigkeit oder kachektischen Zustand complicirt sind, ist ein mit Fieberreaction auftretendes Erysipel als ein günstiges Ereigniss anzusehen. Unter dem doppelten Einfluss der allgemeinen Fieberreaction und der örtlichen Entzündung, wie sie dieser acuten Erkrankung eigenthümlich sind, bessern sich die syphilitischen Erscheinungen auf Haut und Schleimhaut und verschwinden sehr schnell. Keine örtliche Medication, für sich oder vereint in der rationellsten Weise gebraucht, vermag in so kurzer Zeit solche bemerkenswerthe Heilresultate herbeizuführen, wie das Erysipel. Binnen weniger als einer Woche verschwinden durch ein solches Erysipel harte syphilitische Oedeme, welche von einer diffusen Infiltration des Unterhautzellgewebes ausgehen, schwinden syphilitische Plaques auf Haut und Schleimhaut, vernarben dergleichen Geschwüre, heilen Impetigo, Ekthyma etc. Und zwar erstreckt sich dieser heilende Einfluss des Erysipel im Allgemeinen gleichzeitig



auf alle krankhaften Erscheinungen, wenn sie auch noch so weit von der Stelle entfernt sind, wo sich der locale Process der fieberhaften Krankheit vollzieht etc. Man muss annehmen, dass sowohl die örtliche Affection, als der allgemeine Fieberzustand einen heilenden Einfluss ausüben; auch bessern sich hierbei nicht allein die localen syphilitischen Erscheinungen, sondern auch die gleichzeitige specifische Alteration des Allgemeinzustandes mit auffallender Schnelligkeit. Eine Complication von Syphilis mit Typhus, welche ich selbst zu beobachten Gelegenheit hatte, verlief in folgender Weise:

Beob. 10. Charlotte S, Dienstmädchen, war im October 1868 an den Erscheinungen der secundären Syphilis erkrankt: es zeigten sich Lata ad anum, ad labia majora, zu beiden Seiten der Tonsillen, vollständige Heiserkeit und Roseola. Es wurde von mir eine mässige Inunctionscur eingeleitet. Nach einer einzigen Einreibung von Grm. 2,5 Ungt. ciner. war am nächsten Tage ein Schüttelfrost, hohes Fieber, Schwindel etc. eingetreten. Patientin gab an, schon seit mehreren Tagen an Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit und allgemeiner Körperschwäche gelitten zu haben. Es stellte sich alsbald ein schwer verlaufender Typhus abdominalis heraus. Mit der einmaligen Einreibung hatte es sein Bewenden; die Behandlung bestand in täglich 3 bis 4 Mal je 10 Minuten lang applicirten Bädern von 20° R. Noch gegen Ende der 3. Woche waren Temperaturen von über 40° zu verzeichnen. Erst nach Ablauf der 4. Woche waren die Fiebererscheinungen allmälig gewichen. Von der früheren Syphilis aber war jede Spur geschwunden, auch die Stimme wieder ganz klar geworden. Ein Jahr später hatte ich Gelegenheit, die Kranke wiederzusehen; es hatten sich bis dahin Erscheinungen der Syphilis nicht wieder gezeigt.

Ein ähnliches Verschwinden der Syphilis in Folge der verschiedensten fieberhaften acuten Krankheiten ist von den Syphilidologen zahlreich beobachtet worden. Die Voraussetzung, dass die noch nicht inveterirte Syphilis bei allen Verletzungen, welche hinreichend lange von entzündlichen und demnächst auch fieberhaften Zuständen begleitet sind, in analoger Weise ihre Abhängigkeit documentiren dürfte, liegt gewiss sehr nahe. Es ist mir leider nicht gelungen, in der Literatur derartige Mittheilungen aufzufinden. Herr Oberstabsarzt Burchardt hatte aber die Güte, mir eine solche von ihm selbst an einem seiner Patienten gemachte Beobachtung mitzutheilen.

Beob. 11. Junger Kaufmann, Infection August 1873: den 17. Nov. wegen Lata ad anum, Roseola, Schleimflecke im Munde etc. die erste Therapie Holzthee, Römische Bäder. Anfang Januar die Erscheinungen fast verschwunden. Anfang Februar wieder Zunahme, namentlich damals Schleim-

flecke an den Lippen und am Gaumen. Auf den 11. 2. 74 war der Beginn einer neuen Schwitzkur angesetzt, als am 10. 2. die Contusion des linken Kniegelenkes und Zerrung der Wadenmusculatur die Ausführung dieser Absicht hinderte. Es entwickelte sich starker Hydrops genu. Am 23. 2. war keine Spur einer syphilitischen Affection mehr vorhanden. Im Herbst 76 sah B. den jungen Mann zuletzt wieder; es war bis dahin kein Rückfall eingetreten.

J. Neudörfer (l. c.) wirft die Frage auf, ob nicht die bei Wunden bestehende Eiterung einen heilenden Einfluss auf die Syphilis ausübe und kommt in seinen Betrachtungen auf Grund seiner persönlichen Erfahrungen zu dem Schluss, dass nicht die Eiterung es sei, welche bei der Wundheilung die Syphilis zum Schwinden bringe, sondern dass man diesen günstigen Einfluss der Zeit, der Ruhe und Reinlichkeit, sowie der örtlichen und allgemeinen Pflege zuschreiben müsse. Nun giebt aber Neudörfer zu, dass er beobachtet habe, wie Haut- und Drüsensyphilis während der Heilung der Schusswunden von selbst, ohne Anwendung irgend eines Antisyphiliticums, heilten, ja oftmals früher heilten, als die Schussverletzung. Wenn er später bei der rein expectativen Methode bei nicht verletzten Syphilitischen in manchen Fällen ebenfalls die syphilitischen Affectionen von selbst heilen sah, so folgt daraus noch nicht, dass die Syphilis bei gleicher negativer Behandlung nicht noch schneller beseitigt worden wäre, wenn die Kranken eiternde Wunden gehabt hätten.

Ohne durch gegentheilige Beobachtungen die Ansicht von Neudörfer widerlegen zu können, möchte ich nur darauf hinweisen, dass das erwähnte Verhalten der Syphilis bei Erysipel vielmehr dafür spricht, dass stark eiternde Wunden, zumal wenn dieselben mit Fieber einhergehen, in viel höherem Grade einen günstigen Einfluss auf eine bestehende recente Syphilis erwarten lassen, als die sorgsamste Pflege und Ruhe bei der expectativen Methode der nicht verletzten Syphilitischen. Auf diese Weise würden sich Stromeyer's Erfahrungen erklären, welcher sah, dass bei verwundeten Syphilitischen der Heilungsprocess ohne lebhafte Reactionserscheinung vor sich ging, nach erfolgter Heilung aber wieder syphilitische Symptome auftraten.

In der Mehrzahl der hierher gehörigen Fälle tritt allerdings nach Aufhören des acuten Leidens die syphilitische Eruption wieder hervor. Ob die Syphilis nur zeitweise verschwindet, oder gänzlich

das Gift im Körper getilgt wird, kann im Allgemeinen wohl nur davon abhängen, ob der durch den fieberhaften Zustand herbeigeführte beschleunigte Stoffwechsel lange genug fortbesteht, um event. eine dauernde Heilung zu bewirken. Allerdings werden auch hierbei individuelle Eigenthümlichkeiten massgebend sein, ob durch die erwähnten acuten Krankheiten eine wirkliche Heilung, oder nur ein zeitweises Erlöschen der Syphilis eintritt. Dass aber der gesteigerte Stoffwechsel es ist, welcher hier die Syphilis benachtheiligt, d. h. sie zurückdrängt, lässt sich auch aus der Thatsache entnehmen, dass bei Schwangeren, wie v. Siegmund (Ueber Syphilis bei Schwangeren, Archiv für Dermatologie und Syphilis, von Auspitz und Pick, N. F. Bd. 6. S. 140. Jahrgang 1875.) ausführlich erörtert, auf schwerere Initialformen der Syphilis eine langsamere, mildere consecutive (secundäre) Form zu folgen pflegt. Die Ursache dieser Erscheinung, sagt v. Siegmund, ist die gesteigerte Vegetation des Gesammtorganismus, das stoffreichere und kräftigere Blut während der Schwangerschaft.

Bei der Erörterung der Frage, in welcher Weise die constitutionelle Syphilis den Verlauf der Kriegsverletzungen beeinflusst, kann man nicht umhin, verschiedene Stadien der Syphilis zu unterscheiden, weil dieselbe je nach ihren Perioden, wie wir sehen werden, sehr verschieden in Bezug auf diesen Einfluss sich verhält. Neuere, namentlich auf Grund pathologisch-anatomischer Untersuchungen gewonnene Erfahrungen haben allerdings zu dem Resultate geführt, dass die alte Ricord'sche Eintheilung in die primäre, secundäre und tertiäre Periode unzweckmässig ist, weil namentlich in seiner secundären Periode nicht selten Erscheinungen von Syphilis auftreten, welche in seinem Sinne zu den tertiären Affectionen zu rechnen sind. Virchow unterscheidet bei der Syphilis eine Reihe von Erscheinungen mit activen oder irritativen Vorgängen und eine zweite Reihe mit passivem oder negativem Charakter. Zeissl stellt das Stadium der nässenden Papeln, das sogenannte condylomatöse Stadium, dem Stadium der gummösen Neubildungen gegenüber, weil das Auftreten der ersten gummösen Knoten in der allgemeinen Bedeckung oder in anderen Organen eine beinahe constante Exclusion der nässenden Papeln involvire. Da im Allgemeinen die Syphilis in ihren Frühformen in Bezug auf den Einfluss auf den Wundheilungsprocess sich indifferent verhält,

das Gleiche aber von der veralteten Lues sich nicht behaupten lässt, so könnte man sehr zweckmässig für die vorliegende Frage die recente Syphilis von der inveterirten unterscheiden, wenn man im Stande wäre, genauer die Grenzen zu definiren, wo die recente Syphilis aufhört und die inveterirte beginnt. Von den Kriegschirurgen und anderen Autoren der Chirurgie oder Syphilis, welche über den Einfluss der Syphilis auf den Verlauf von Verletzungen sich äussern, hat ein Theil es nicht für nothwendig erachtet, in Bezug hierauf verschiedene Perioden der Lues zu unterscheiden; ein anderer Theil hat die alte, jetzt ja auch noch sehr gebräuchliche Ricord'sche Eintheilung beibehalten.

Der Umstand, dass die Autoren, wenn sie überhaupt für diese Frage verschiedene Stadien der Syphilis unterschieden, fast ausnahmslos der Ricord'schen Eintheilung gefolgt sind, war für mich massgebend, dieselbe Classification beizubehalten.

Die Syphilis ist constitutionell geworden, wenn die Aufnahme des syphilitischen Giftes in die Säftemasse erfolgt ist, wenn also die Hunter'sche Induration und die ersten indolenten Drüsenanschwellungen sich entwickelt haben. Da man gewohnt ist, die syphilitischen Affectionen als primäre zu bezeichnen, so lange sie local geblieben und sich an der äusseren Haut oder der Schleimhaut noch nicht gezeigt haben, so kann man die primäre Syphilis nicht ganz umgehen, wenn es sich darum handelt, zu entscheiden, in welcher Weise die Syphilis den Verlauf von Verletzungen beeinflusst.

Offenbar muss man hier unterscheiden, ob die Verletzung an der primären Induration selbst, oder in ihrer Nähe, oder an entfernteren Körperstellen stattgefunden hat. Im letzteren Fall kann natürlich die Syphilis auf den Verlauf einer Verletzung keinen Einfluss ausüben; selbst wenn am Ende der sog. Incubationszeit eine von der primären Affection entfernt liegende Wunde einen specifischen Charakter annähme, so würde man diese Erscheinung, vorausgesetzt, dass die Wunde nicht von vornherein mit dem syphilitischen Virus imprägnirt war, schon zu den secundären Symptomen rechnen. Es ist auch von keiner Seite behauptet worden, dass in solchen Fällen die Wundheilung durch die Syphilis gestört werden könnte. Auch darin besteht eine vollkommene Uebereinstimmung der Autoren, dass eine durch die Hunter'sche Induration verlaufende



Wunde erst dann zur Heilung gelangen kann, wenn diese Infiltration sich zurückgebildet hat. Die Ansichten weichen aber darin auseinander, ob die Syphilis die Wundheilung zu stören pflegt, wenn die Wunde in der Nähe der primären Induration sich befindet. Bekanntlich hat man eine Zeitlang geglaubt, das Auftreten der secundären Erscheinungen verhüten zu können, wenn man die primäre Induration abtrage. Diese Operation ist daher unzählige Male vollzogen worden; dass dieselbe nutzlos ist, dürfte jetzt allgemein anerkannt sein, nicht aber, ob die dadurch gesetzten Wundflächen im weiteren Verlauf ein syphilitisches Gepräge anzunehmen pflegen. Zeissl (Lehrbuch der Syphilis, 2. Th., 3. Aufl., Stuttg. 1875, S. 46) sagt: Das Ausschneiden der Induration verhindert nicht nur nicht das Entstehen der consecutiven Erscheinungen, sondern sie entwickelt sich auch wieder an den Wundflächen, die durch den Schnitt gesetzt werden, eine Thatsache, die schon Delpech hervorgehoben hat. — Lewin (Berliner klin. Wochenschrift, März 1873, S. 138) theilt den Verlauf einer solchen Operation mit, welcher letztere Ansicht von Zeissl nicht bestätigt:

Beob. 12. Marie S., 17 Jahre alt, früher gesund, zeigte an der rechten kleinen Schamlippe, und zwar am oberen Drittheil derselben, eine ächt syphilitische, bohnengrosse Sclerose, die noch nicht die geringste Andeutung von Zerfall zeigte. Von Inguino-Crural-Drüsen waren nur rechterseits zwei kleine Drüsen als hart und geschwollen nachzuweisen und zeigten kaum die Grösse einer kleinen Haselnuss. Weder in der Occipital- noch Cervicalgegend konnte eine Intumescenz der hier befindlichen Drüsen gefühlt werden. Irgend ein anderes syphilitisches Symptom war bei genauester Untersuchung nicht aufzufinden. Das betroffene Labium zeigte eine ungewöhnliche Länge und relativ dünne Beschaffenheit. Bei starker Beleuchtung erschien es vollkommen durchsichtig. Es wurde die Sclerose durch einen weit von ihr entfernt laufenden halbovalen Schnitt exstirpirt und hierbei jede Cautele der Desinfection gewissenhaft innegehalten. Die Wunde heilte bei passender und aufmerksamer Behandlung ziemlich rasch per primam. Am 39. Tage nach der Exstirpation traten secundäre Affectionen hervor.

Wenn also solche Operationen mit der nöthigen Vorsicht und so weit entfernt von der Primär-Affection vollzogen werden, dass sie die infiltrirte Zone nicht mehr berühren, so entwickelt sich keineswegs immer die Syphilis an den neuen Wundflächen, vielmehr kann die Vereinigung derselben per primam vor sich gehen. Nach meinen eigenen Erfahrungen bei Phimosen-Operationen, welche ich bei gleichzeitigen primären Indurationen am Praeputium in drei



Fällen zu vollziehen Gelegenheit hatte und wobei die Vereinigung per primam jedesmal fast vollständig gelang, muss man vielmehr annehmen, dass die Wundheilung bei einer in der Nähe einer Hunter'schen Induration ausgeführten Operation in der Mehrzahl der Fälle ganz ungestört verläuft, wenn nur nicht die Wunde während der Operation oder im Verlaufe der Nachbehandlung inficirt worden ist. In den drei von mir ausgeführten Phimosen-Operationen befand sich die Induration an der unteren Fläche des Präputium, während die Schnittwunde an ihrer oberen Seite verlief. Eine mercurielle Behandlung war allerdings jedesmal eingeleitet und auch nach der Operation fortgesetzt worden.

Wenn eine Autorität wie Zeissl bei der Exstirpation von Sclerosen andere Erfahrungen machte, so dürfte sich dies daraus erklären, dass bei seinen Operationen die Wundflächen Regionen von Lymphgefässen berührten, welche mit der primären Induration in directer Verbindung standen und das syphilitische Gift bereits frisch in sich aufgenommen hatten.

(Schluss folgt.)



XXIV.

Aus dem Pathologischen Institute der Universität Halle.

Ein Beitrag zur Casuistik der Blasentumoren.

Von

Dr. F. Marchand,

Assistent am Patholog. Institut.

(Hierzu Tafel X., Fig. 13—17.)

Die älteren Autoren über Geschwülste der Harnblase unterschieden schwammige Gewächse (Fungi) und Fleischgewächse (Polypi), indem sie mit dem ersteren Namen die weichen, meist papillären Geschwülste, mit letzterem die derberen Formen bezeichneten. Unter beiden mögen auch wirkliche Sarcome vorgekommen sein, vielleicht auch Carcinome. Das Vorkommen primärer Krebse der Harnblase hielt indess schon Soemmering für sehr zweifelhaft*), und auch nach Voigtel's Ansicht war dasselbe „wo nicht ganz unerwiesen, doch gewiss sehr selten".**) Baillie war derselben Meinung.***) Civiale†) bezeichnete alle weichen polypösen und papillären Harnblasengeschwülste als „Fongus de la vessie", eine Zusammenfassung, welche klinisch gewiss gerechtfertigt war; er räumte aber auch dem Blasenkrebs ein grösseres Gebiet ein, indem er annahm, dass jene Tumoren sich in ihrer späteren Entwickelung in Carcinome umwandeln könnten.

---

*) Krankheiten der Harnblase und Harnröhre. 1809. p. XIII.

**) Handbuch der pathol. Anatomie. Bd. III. 1805. p. 276.

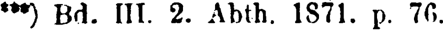
***) Morbid anatomy. Vol. II. 1825. p. 263.

†) Traité prat. sur les maladies des org. genito-urinaires. 1842. Vol. III. Chap. 1.

Seitdem Rokitansky's Autorität dem Zottenkrebs eine so weitgreifende Bedeutung beilegte*), wurde auch namentlich der grösste Theil der Blasengeschwülste in diesem Sinne, also als Krebse aufgefasst. Alle weichen, zellenreichen Geschwülste gingen als Medullarkrebse, und, wenn dieselben ein gefässreiches Stroma besassen, welches zottige Wucherungen bildete, so waren es Zottenkrebse. Daher galt und gilt noch heute zum Theil als Hauptrepräsentant der malignen Tumoren der Harnblase der Zottenkrebs, dessen Bösartigkeit sich freilich in Bezug auf die Gefährdung des Lebens durch häufig wiederkehrende Blutungen, Ischurie und schwere Cystitis hinreichend geltend machte, der aber dennoch zum grössten Theil nicht zu den malignen Neubildungen im engeren Sinne zu rechnen ist.

Nachdem man seit einer Reihe von Jahren die reinen papillären Fibrome der Harnblase von jenen getrennt hat, ist die Zahl der malignen Geschwülste der Harnblase sehr zusammengeschrumpft. Dazu kommt noch, dass viele als Blasen-Tumoren beschriebene Geschwülste ihren Ausgang nachweislich von der Prostata nahmen. Dennoch weichen noch heute die Angaben der Handbücher über diesen Gegenstand in auffallender Weise von einander ab, obwohl dieser auch für die chirurgische Praxis nicht ohne grosse Bedeutung ist. Bardeleben rechnet den Blasenkrebs, abgesehen von den vom Rectum oder vom Uterus auf die Blase übergreifenden Carcinomen, nicht zu den gewöhnlichen Krankheiten, und gewiss mit Recht. Als häufigste Neubildung in der Blase bezeichnet er den Zottenkrebs, sehr viel seltener sollen Krebsknoten in der Dicke der Blasenwand vorkommen. Die Mehrzahl der früher als Polypen, fungöse Excrescenzen etc. beschriebenen Geschwülste gehört nach ihm wahrscheinlich zu jenem, doch können auch solche, die dem Namen wirklich entsprechen, in der Blase vorkommen; „namentlich sind grosse Sarcome beobachtet worden"**). — Podrazki sagt in dem allerdings nur sehr kurz behandelten Abschnitt in dem Handbuch der Chirurgie von Pitha-Billroth***) über diesen Gegenstand: „Die Neubildungen der Harnblase treten theils primär

*) Sitzungsbericht der Akademie zu Wien. 1852. Bd. 8. p. 513. und Handbuch.
**) Lehrbuch der Chirurgie. Bd. 4. 1876. p. 208. 212.
***) Bd. III. 2. Abth. 1871. p. 76.




in den Wandungen auf, so ohne Ausnahme die sogenannten gutartigen, aber häufig auch die Sarcome und Carcinome." Ferner: „Manchmal ragen Neubildungen der Blase bei Weibern durch die Harnröhre hervor in Form von rothen fleischähnlichen Massen; dies sind in der Regel Sarcome". In eigenthümlichem Widerspruch dazu steht, dass Winckel*) in demselben Handbuch als den einzigen überhaupt bekannten Fall von Sarcom der Harnblase des Weibes den auch von Podrazki erwähnten, von Senftleben**) beschriebenen anführt.

Diese Widersprüche, welche aus den wenigen angeführten Stellen hinreichend hervorgehen, sind nur erklärlich, wenn man bedenkt, dass die älteren in der Literatur verzeichneten Fälle entweder gar nicht auf ihre histologische Beschaffenheit untersucht worden sind, oder, wenn dies der Fall war, so fehlte es an der strengen Scheidung zwischen den vorwiegend epithelialen und den vorwiegend bindegewebigen Neubildungen. Ferner ist auch in sehr vielen älteren und vielen neueren Fällen der Ausgangspunkt nicht streng in's Auge gefasst worden, wofür sich zahlreiche Beispiele finden***).

Wenden wir uns um Auskunft an die pathologischen Anatomen, so finden wir in Virchow's Geschwulstwerk Sarcome der Harnblase überhaupt nicht erwähnt. Auch Klebs, welcher doch die Geschwülste dieses Organs zum grössten Theil von dem Bindegewebe ausgehen lässt, bespricht wohl die papillären Fibrome, erwähnt jedoch eigentliche Sarcome gar nicht; und in Bezug auf den Krebs der Harnblase sagt er: „In die Tiefe dringende epitheliale Neubildungen carcinomatöser Natur scheinen hier gar nicht vorzukommen†)."

Es scheint mir unter diesen Umständen gerechtfertigt, in Fol-

*) Pitha-Billroth, Handbuch. Bd. 4. 9. p. 169.

**) Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. I. 1861. p. 81.

***) Wenn z. B. in einem neuerdings als primäres Carcinom der Harnblase von Ashhurst beschriebenen Falle (cfr. Virchow-Hirsch, Jahresber 1872. II. p. 184.) die Blasenwand mit cancröser Masse infiltrirt gefunden wurde, desgleichen die Abdominalwand, sowie das Gewebe des Rectum und einiger Darmschlingen, und doch weder die Intestinal- noch die Harnblasenschleimhaut ergriffen war, so ist doch wohl die Auffassung des Falles im Sinne des Verf. mindestens zweifelhaft.

†) Handbuch der pathol. Anat. I. 1. 701.



gendem eine kurze Beschreibung von drei seltenen Blasentumoren zu geben, welche ich im Laufe des letzten Jahres zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Fall 1. Sarcom der weiblichen Harnblase. Cystitis; Hydronephrose und Pyelonephritis, Milztumor. Metastatische Sarcome der Lungen; doppelseitige fibrino-seröse Pleuritis. Atelectase der unteren Lappen und Oedem der Lungen. Parotitis (?).

Der Fall betraf eine Patientin des Herrn Prof. Olshausen, welche im hiesigen Diakonissenhause behandelt und von mir secirt wurde. Für die Mittheilung der auf den Krankheitsverlauf bezüglichen Angaben bin ich Herrn Prof. Olshausen, welcher mir gütigst die Veröffentlichung gestattete, sowie auch Herrn Dr. Boeters, derzeit Assistenzarzt am Diakonissenhause, zu vielem Danke verpflichtet.

Die Kranke, Frl. St., 57 Jahre alt, soll bereits seit etwa zwei Jahren an Blasenkatarrh gelitten haben, welcher mit Injectionen in die Blase und dem Gebrauche von Wildungen behandelt wurde. Während ihres Aufenthaltes im Diakonissenhause (4 Monate) litt Pat. an bedeutender Strangurie und Tenesmus vesicae; sie entleerte halbstündlich einige Tropfen trüben, grauen, mit Gewebsfetzen gemischten Urins von höchst foetidem Geruch. Blutungen sollen nie vorhanden gewesen sein. Die nach unblutiger Dilatation der Urethra in der Narcose mit dem Finger ausgeführte Untersuchung liess einen Tumor im unteren Theile der hinteren Blasenwand deutlich erkennen. Er sass in grosser Breite in der Blasenwand, mehr rechts als links, bis zum Trigonum herabreichend, von der Grösse eines kleinen Borsdorfer Apfels, aber viel mehr abgeplattet, die Oberfläche im Ganzen glatt. Bei gleichzeitiger Untersuchung per vaginam fühlte man, dass die Geschwulst und die Blasenwand in fester Verbindung mit dem Uterus standen. Deshalb wurde von einem Exstirpationsversuche Abstand genommen. Ein Haselnussgrosses losgebröckeltes Stück erwies sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Sarcom. — Bald musste das Vorhandensein von Pyelonephritis angenommen werden; die Pat., welche beständig hohes Fieber und anhaltende Schmerzen in der Blasengegend hatte, starb schliesslich an Entkräftung.

Section am 18. September, 30 h. p. m. Ziemlich stark abgemagerte weibliche Leiche mit sehr blasser, zarter Haut, beginnender grünlicher Verfärbung am Abdomen und sehr undeutlichen Todtenflecken. Die rechte Parotisgegend mässig geschwellt; die dieselbe bedeckende Haut ohne Veränderung (konnte nicht näher untersucht werden). In der Bauchhöhle (deren Eröffnung allein gestattet) einige Esslöffel einer trüben, mit einigen Flocken untermischten Flüssigkeit, der Peritonealüberzug aber glatt, ohne Auflagerung. — Milz mässig vergrössert (13 Ctm.), weich und schlaff; auf dem Durchschnitt fliesst die trübrothe Pulpa ab, während das derbe Trabeculargewebe bestehen bleibt. — Die linke Niere erheblich vergrössert, ihre Kapsel schwer und nur mit Hinwegnahme oberflächlicher Theile der Rinde abziehbar; das Parenchym der Niere ist sehr blass, feucht, stark gelblich, an der Oberfläche zeigen sich zahlreiche gelbe Punkte und Striche. — Das

Nierenbecken beträchtlich erweitert, während die Substanz der Niere etwas verschmälert ist. Bei der Eröffnung desselben entleert sich sehr reichliche schmutzig grüngelbe Flüssigkeit. Die Erweiterung setzt sich fort auf den Ureter, welcher in der Nähe des Nierenbeckens noch den Umfang eines kleinen Fingers hat. Die Schleimhaut desselben bis zur Blase blass, unverändert. — Die rechte Niere zeigt im Ganzen dasselbe Verhalten, wie die linke, indess treten hier an mehreren Stellen der Oberfläche Gruppen von Hanfkorngrossen, gelben, schwach erhabenen Flecken auf, welchen auf dem Durchschnitt eiterig weiche Herde entsprachen. Derartige finden sich auch in der Tiefe, sowohl im Mark als in der Rinde. Nierenbecken und Harnleiter wie links. — Die Harnblase ist zusammengezogen; sie enthält schmutzig-graue weiche Fetzen und trübe Flüssigkeit, nach deren Abspülung die theils stark geröthete, theils schwärzliche Schleimhaut zu Tage kommt, welche unregelmässige Flecke eines fest in derselben haftenden dünnen erdigen Belages von weisslich-graugelber Farbe zeigt. Die hintere Blasenwand ist eingenommen durch eine unregelmässig höckerige Masse, welche am stärksten in der Gegend des Trigonum entwickelt ist und nach unten bis dicht an die Blasenmündung heranreicht. Dieser Theil der Geschwulst ist pilzförmig wulstig, mit unebener Oberfläche, von mässig fester Consistenz; auf dem Durchschnitt ist das Gewebe röthlich-grau, näher an der Oberfläche schwärzlich verfärbt, an anderen Stellen gelb, käsig oder von hämorrhagischer Beschaffenheit, weiter nach dem Blasengrunde aber schmierig erweicht, gelblich-weiss, nicht mehr als selbständige Geschwulstmasse erkennbar. [Die grösste Breite des Tumor beträgt noch im mässig erhärteten Zustande 5,5 Centimeter. Die Hauptmasse sitzt in der rechten Hälfte der Harnblase, während in der Mitte und nach links der grösste Theil der Geschwulst zerfallen ist und ein tiefes Geschwür von unregelmässig höckeriger fetziger Beschaffenheit hinterlassen hat. Der Sagittaldurchmesser der ganzen Geschwulst in der Mittellinie beträgt 4,5 Ctm., derjenige der rundlichen Masse rechts etwa 3 Ctm. Der stark aufgeworfene vordere Theil erhebt sich in der Mitte etwa 1 Ctm. über das Niveau des Orific. vesicae, unmittelbar hinter demselben.] Die Mündungen der Ureteren befinden sich unmittelbar unter dem wulstigen Rande der Geschwulst, durch denselben verdeckt, aber mit der Sonde passirbar. Die Schleimhaut in der schmalen grabenförmigen Vertiefung zu beiden Seiten der Geschwulst ist glatt und schwärzlich verfärbt. — Die Urethra ist weit, schwärzlich-roth, glatt. — Der Os uteri stellt ein rundliches Grübchen dar; Portio cervicalis vollkommen glatt; Canal. cervic. mit zähem Schleim gefüllt. Der Uterus selbst ist etwas nach links verschoben: rechts wölbt sich die Blasenwand nach hinten vor. Beide Ovarien sehr derb, mit unregelmässig faltig höckeriger Oberfläche, weisslich. — Schleimhaut des Rectum ohne Veränderung. Hinter der rechten Niere gelangt man nach Entfernung derselben in einen mit dicker eiteriger Flüssigkeit gefüllten Raum, welcher sich längs der grossen Gefässe am Rande des kleinen Beckens einige Centimeter weit nach abwärts erstreckt. Die grossen Gefässe, sowie der sie bedeckende Peritonealüberzug zeigen keine Veränderung. — Die Leber



schlaff, blass-braun, mit breiter Schnürfurche; Acini klein und deutlich. Die Gallenblase mit dicker, dunkeler Galle gefüllt; ihre Schleimhautfalten durch Fettinfiltration weisslich. — Darmcanal ohne bemerkenswerthe Veränderung; Mesenterialdrüsen kaum geschwellt. — Bei der Eröffnung der Pleurahöhlen (von der Bauchhöhle aus) fliesst eine ziemlich grosse Quantität trüber röthlicher Flüssigkeit ab; beide Lungen fast ganz frei von Verwachsungen; der untere Lappen der rechten Lunge, sowie der grösste Theil des linken Unterlappens vollständig luftleer, sehr schlaff, sehr reich an wässeriger Flüssigkeit und fast blutleer. Auch die oberen Lappen sind ausserordentlich blass, reich mit wässeriger Flüssigkeit durchtränkt, aber lufthaltig; die Lungenbläschen, namentlich an den Rändern, deutlich erweitert; an zahlreichen Stellen der oberen Lappen finden sich weisslich-graue bis grau-röthliche Knötchen, die nur schwach über die Oberfläche erhaben und meist mit einer schmalen, etwas stärker gerötheten Zone umgeben sind. Dieselben sind zum Theil bedeckt mit einer zarten, locker anhaftenden pseudomembranösen Auflagerung, am stärksten über den grössten Knoten. Auf dem Durchschnitt sind diese Knötchen Hanfkorn- bis Kirschkerngross, die kleineren sind mehr weisslich-, die grösseren röthlich-grau, ziemlich homogen. Stellenweise sieht man einzelne Gruppen kleinerer Knötchen zu einem grösseren vereinigt.

Auf dem Durchschnitt der mässig gehärteten Blase zeigt sich, dass die Geschwulstmasse fast die ganze, beträchtlich verdickte hintere Blasenwand einnimmt, bis in die Muskelschicht, deren Streifen noch erkennbar, aber stellenweise ebenfalls durch die Neubildung auseinandergedrängt sind. Die Vorderwand der Vagina und des Uterus, welche mit der Blase durch ein derbes Gewebe verbunden ist, ist vollständig unbetheiligt. Die Dicke der infiltrirten Blasenwand beträgt im Durchschnitt 1,5 Ctm. Die grösste Dicke der Geschwulst etwa 2.5 Ctm. Unmittelbar hinter dem Orificium vesicae zeigt sich auf dem Durchschnitt eine von normaler Schleimhaut überbrückte tiefe Querspalte (Fig. 13. e), welche durch Ablösung der Geschwulstmasse von der circulären Muskelschicht am Orific. vesicae entstanden ist; die Längsfasern gehen zum Theil hinter dieser Spalte in die Geschwulstmasse über, zum Theil verlaufen sie vor derselben. Am hinteren Rande der Geschwulst finden sich einige unbedeutende papilläre Wucherungen auf der bereits infiltrirten Schleimhaut. Das Epithel ist nicht mehr erhalten. — Die übrige Blasenwand ist kaum verdickt.

Die mikroskopische Untersuchung des noch wohl erhaltenen röthlichgrauen weichen Geschwulstgewebes ergab einen grossen Reichthum an rundlichen und eckigen Zellen von 0,012—0.017 Mm. Grösse. Der Kern war im Verhältniss zur Zelle nicht besonders gross, in vielen Zellen fanden sich zwei Kerne. An Schnitten zeigte sich, dass diese Zellen in mehr oder weniger dichten Haufen bei einander lagen, und zwar waren sie meist in eine spärliche (nur stellenweise reichlichere), nach dem Erhärten fein granulirte Zwischensubstanz eingebettet, welche jedoch beim Auspinseln sich nicht als besonderes Gerüst darstellen liess. Ueberhaupt konnte man durch Auspinseln die Zellen

44*



nur sehr unvollkommen entfernen. Diese Zellenmassen waren vielfach durchzogen von faserigen Zügen mit zahlreichen spindelförmigen Elementen und vielen Blutgefässen; an manchen Stellen bildete dieses Gewebe die Hauptmasse, zeichnete sich aber dann durch reichliche, mehr homogene Zwischensubstanz aus. Sowohl in diesem Gewebe, als auch namentlich in den grösseren Anhäufungen von Rundzellen hatten Hämorrhagieen stattgefunden, so dass die Zellen durch Blutkörperchen vielfach auseinandergedrängt waren. In den tieferen Theilen der Geschwulst waren Züge von Muskelfasern nachweisbar. An anderen Stellen, welche sogar wohl die Hauptmasse ausmachten, waren die Zellen in Zerfall begriffen und stellten eine feinkörnige Masse dar, in welcher sich nur undeutlich Zellenreste und rothe Blutkörperchen unterscheiden liessen. Auch grössere Anhäufungen von Eiterkörperchen fanden sich dazwischen. — Diese Partieen waren es, welche sich makroskopisch durch ihre gelbe Farbe, zum Theil etwas derbere, fast käsige, zum Theil aber breiig weiche Beschaffenheit auszeichneten.

Die ganze Anordnung, sowie die Form der Geschwulstelemente entsprach dem Verhalten der Rundzellensarcome. An vielen Stellen der Geschwulst waren die Zellen so dicht zusammengedrängt und durch gegenseitige Abplattung polyedrisch, zugleich grenzten die mehr oder weniger breiten Bindegewebszüge vollständige Alveolen ab, so dass an solchen Stellen eine gewisse Aehnlichkeit mit Carcinom zu Stande kam. Es ist wahrscheinlich, dass ähnliche Blasengeschwülste früher in der That als Krebse gedeutet worden sind, namentlich unter dem Einfluss der älteren Theorie der Carcinomentwickelung. Stellenweise fanden sich auch reihenweise hinter einander liegende polyedrische Zellen in spaltförmigen Lücken des Bindegewebes. Man konnte sich jedoch hinreichend überzeugen, dass die rundlichen und polyedrischen Zellen mit dem bindegewebigen Gerüst in den jüngeren Stadien innig zusammenhingen, und es fanden sich Uebergänge zwischen jenen Zellen und denen der Bindegewebsbälkchen. Als Ausgangspunkt der Neubildung darf wohl mit Sicherheit das submucöse Gewebe des Trigonum oder der hinteren Blasenwand bezeichnet werden. Zu meinem grossen Bedauern konnten, durch ein Versehen des Wärters, die Lungen nicht mikroskopisch untersucht werden, doch nehme ich keinen Anstand, die in denselben vorhandenen Knoten als metastatische Sarcome zu erklären.

Fall 2. Carcinom der Harnblase. Am 20. Juni d. J. übergab mir Herr Geh. Med.-Rath Prof. Volkmann ein aus einer männlichen Harnblase im Zusammenhang mit Rectum, Harnleitern und Nieren bestehendes Präparat. Dasselbe stammte von einem Privat-Patienten des Herrn Prof. Volkmann, welcher wegen anhaltender Blasenblutungen behandelt worden und bald nach seiner Rückkehr in die Heimath gestorben war. Herrn Prof. Volkmann bin ich für die gütige Ueberlassung des Präparates, sowie der Krankengeschichte zu grösstem Danke verpflichtet. Die letztere (durch Herrn Dr. Rabe verfasst) lautet folgendermassen:

Der früher stets gesunde, gut genährte Patient (A. M., 53 J. alt, rec. 27. 4. 77) hat nie an Hämorrhoidalblutungen, Leberleiden, sonstigen Unter-



leibskrankheiten gelitten. Um Weihnachten (1876) bemerkte er zum ersten Male das Auftreten kleiner Blutmengen im Urin, bei sonstigem Wohlbefinden. Dieselben verschwanden ohne Zuthun, kehrten nach einigen Wochen wieder, währten mehrere Tage und verschwanden wieder. Nochmals wiederholte sich das Auftreten der Blutung, ihre Dauer, ihre Menge wurde grösser. Patient wurde durch dieselben beängstigt, doch wurden sie entschieden gefahrdrohend erst während des April. Es ist während dieses Monats nicht zu einer dauernden Unterbrechung der Blutungen gekommen; das Blut ist täglich in grösserer oder geringerer, zuweilen nur unbedeutender Menge dem Urin beigemischt, und zwar in der Weise, dass dieser wohl dadurch gefärbt ist, aber die eigentlichen Mengen Blut als grosse, klumpige, weiche Gerinnsel von frischer, rother Farbe auftraten, welche nur an der Oberfläche zuweilen ausgewaschen, weiss erscheinen. Ausserdem enthält der Urin stets ein geringes katarrhalisches Sediment, ist nie zersetzt. Die Urinentleerung ist so erheblich erschwert, dass in der Regel der Catheter benutzt werden muss; nach der Entleerung folgt fast stets ein 1 bis 2 Minuten lang währender Blasenkrampf. Schmerzen sind sonst nie im Leibe vorhanden. Bisher hat sich die Behandlung ganz machtlos erwiesen, in so fern als bei jeder (viel Wasser trinken, Einspritzungen von Salicylsäure oder Tannin, kalte Umschläge, Tannin und Terpenthinöl innerlich) die Blutungen bald fortdauerten, bald aufhörten. Patient ist in Folge dessen bereits sehr anämisch geworden, die Verdauung hat verloren, die Kräfte sind erheblich vermindert. — Ausspülungen mit Tanninlösung, und Ol. Terebinth. in caps. dreimal täglich 1—1,5 Grm., dauernde Bettruhe. — 30. 4. Bisher keine Veränderung; Untersuchung in der Narcose, besonders bimanuell, ergiebt gar nichts, weder an den Nieren noch an der Blase auch nur irgend eine verdächtige Stelle nachzuweisen. Gleichwohl muss angenommen werden, dass sich in der Blase eine kleine weiche Neubildung befindet, welche die Blutung veranlasst. — 3. 5. Blutungen halten an; stets dieselben klumpigen Gerinnsel dem Urin beigemischt, nie Fetzen von Geschwulstgewebe. Subcutane Injectionen von 1 Grm. Ergotin. dialysat. über die Symphyse 1—2 Mal täglich. Tannineinspritzungen mit Salicylsäure vertauscht. — 9. 5. Blutungen hören auf nach Verbrauch von 8,0 Ergotin. — 15. 5. Urin bisher völlig klar geblieben, ohne jede blutige Beimischung. Befinden erheblich gebessert, doch noch zuweilen Blasenkrampf. Appetit mässig. — 21. 5. Patient erholt sich auffallend langsam, obgleich die Blutung nicht wiederkehrt; er kann noch nicht allein stehen, isst mässig; es ist ein Wachsthum der supponirten Neubildung in der Blase anzunehmen. Blasenkrämpfe treten noch immer ein. — 27. 5. Plötzlich neue, sehr erhebliche Blasenblutung, meist hellrothe Gerinnsel in grosser Menge. Ergotin 2 Grm. pro die. — 28. 5. Blutung nach 36 Stunden durch 4 Injectionen coupirt. — 30. 5. Patient wird als unheilbar nach Hause entlassen, da bei dem Erschöpfungszustand ein operativer Eingriff keinen Erfolg verspricht. — Der Tod erfolgte am 18. Juni.

Die Beschreibung des frischen Präparates ist folgende: An der Hinterwand der ziemlich ausgedehnten Blase befindet sich ein umfangreiches,



unregelmässig kreisförmiges Geschwür von circa 8 Centimetern im Durchmesser. Dasselbe reicht nach vorn bis dicht an das Orific. vesicae, so dass der vordere Rand etwa 1 Centimeter vom Cap. gallinag. entfernt bleibt. Der wenig vertiefte Grund des Geschwürs zeigt eine ausserordentlich weiche, fast zerfliessliche Beschaffenheit und röthlich weisse Farbe. Die Ränder sind leicht wallartig erhaben, am meisten nach links und unten, doch beträgt die Erhebung über dem Niveau der Blasenschleimhaut kaum mehr als einen halben Centimeter. Auch dicht hinter dem Orif. vesicae, etwas nach rechts, findet sich eine etwas stärkere rundliche Erhabenheit, während der übrige Theil des rechten Randes, sowie der obere kaum hervorragt. Etwas hinter jener Erhöhung ist der Geschwürsgrund am tiefsten, und hat hier eine schwärzliche jauchige Beschaffenheit; diese Stelle war ursprünglich bedeckt von einer schmutzig grauen bröckeligen Schicht, welche sich indess grösstentheils abgelöst und nur einige Ueberreste hinterlassen hat. Beim Uebergiessen von Wasser zeigt sich der ganze Geschwürsgrund bedeckt mit flottirenden Gewebsfetzen, zwischen welchen milchig getrübte Flüssigkeit als Product der zerfallenden Geschwulstmasse sich findet. An der Hinterwand der Blase ist von aussen, nach Freipräparirung derselben nichts von Geschwulstbildung zu erkennen. — Die Prostata ist nicht vergrössert, derb, und scheint nicht mit der Ulceration in directer Verbindung zu stehen. — Der freie Theil der Blasenschleimhaut ist ziemlich unverändert, etwas rauh. Die Mündungen der Harnleiter finden sich noch im Bereiche des Geschwürsgrundes, sind aber beide durchgängig. Die Harnleiter selbst sind ganz leicht erweitert.

Beide Nieren sind von sehr reichlichem Fett umgeben, beträchtlich vergrössert (die rechte Niere $13\frac{1}{2}$, die linke 14 Cent. lang und entsprechend breit und dick). Die Kapsel lässt sich leicht ablösen, bei Druck nimmt man geringes Emphysemknistern wahr, als dessen Ursache sich zahlreiche kleinste weisse Bläschen unter der Oberfläche finden. Das Parenchym ist fest, sehr feucht, beide Nieren sehr blass, besonders die linke, während an der Oberfläche der rechten eine Anzahl gefüllter Venensterne sichtbar ist. Die Rinde ist blass röthlichgrau, etwas in's Gelbliche, das Mark ebenfalls blass; die Spitzen mit weisser radiärer Streifung (wie mit Kalk imprägnirt). — Das Nierenbecken beiderseits mässig erweitert, rechts mehr als links, ihre Schleimhaut glatt, weiss.

Mikroskopisch zeigten beide Nieren ziemlich starke Verfettung der Rindenkanälchen; die Glomeruli körnig; in der Marksubstanz viele Cylinder, stellenweise rothgelbe Körner, anscheinend Hämatoidin. — Die mikroskopische Untersuchung des Tumor ergab unzweifelhaft Carcinom. Die Zellen, welche in sehr grosser Menge vorhanden waren, ähnelten sehr denen der tieferen Schichten des Blasenepithels. In dem Stroma befanden sich sehr zahlreiche Muskelfasern. Leider war das Präparat bereits ziemlich stark in Zersetzung begriffen, so dass es für feinere histologische Untersuchungen nicht mehr geeignet erschien.

Die vorliegende Form des Blasencarcinoms muss als sehr selten vorkommend bezeichnet werden. (Herr Prof. Volkmann ist derselben unter der



ausserordentlich grossen Zahl seiner chirurgischen Kranken nie begegnet), es ist aber die Frage, ob es sich hier wirklich um eine primär vom Epithel der Blase ausgehende Neubildung handelt. Während Birch-Hirschfeld*) u. A. als zweifellos annimmt, dass ausser krebsigen Infiltrationen an der Basis von Zottengeschwülsten primäre Krebse der Blase auch in Form mehr oder weniger vorragender Tumoren und als flache Infiltrationen vorkommen, verhält sich Klebs**) auch dieser letzteren Form — der hier vorliegenden — gegenüber, welche seiner Ansicht nach noch am meisten den Eindruck einer primären krebsigen Erkrankung der Blasenschleimhaut macht, negativ, indem er dieselbe von Elementen der Prostata ableitet.

Zur näheren Untersuchung dieser Verhältnisse wurde die Blase nach Erhärtung in Alkohol median durchschnitten, und bei der Betrachtung des Durchschnittes schien es mir zweifellos, dass es sich in der That um eine primär von der Blasenschleimhaut ausgehende Neubildung handelte, denn, wie man sich an der Figur überzeugen kann, bleibt die Hauptmasse der Prostata in beträchtlicher Entfernung von dem Geschwürsgrunde, von demselben durch breite Züge von Muskelfasern getrennt. Namentlich gilt dies von dem eigentlichen mittleren Lappen, während die vorderen Partieen (auf der Abbildung durch Punktirung angedeutet) gar nicht in Betracht kommen können. Die Verdickung der Blasenwand ist im Bereiche des Geschwürs ziemlich beträchtlich; der grösste Theil der Wandung ist fest und derb, grösstentheils durch Zunahme der Muskulatur; nahe dem Geschwürsgrunde dagegen wird das Gewebe weich, zottig, wie macerirt. (An mehreren Stellen ist dasselbe in Folge nachträglicher Zersetzung mit Emphysemblasen durchsetzt). Eine besondere Aufmerksamkeit beansprucht der in der Nähe der Prostata gelegene Theil; es ist nicht zu leugnen, dass die Neubildung hier allem Anscheine nach am ältesten ist; das Geschwür ist hier am tiefsten, der Zerfall am weitesten vorgeschritten. Indess ist die Schleimhaut gerade in der Mitte, in der Gegend des Sphincter internus ziemlich wohlerhalten, und zeigt eine glatte Oberfläche, während zu beiden Seiten das Geschwür etwas weiter nach der Urethra hin reicht (Fig. 16. e). Dicht hinter dem Colliculus semin. findet sich eine Anzahl oberflächlicher Prostata-Schläuche, deren Ausführungsgänge schräg nach vorn gerichtet sind, ja es fehlt nicht an solchen Drüsenschläuchen, welche noch im Bereiche des Sphincter internus verstreut sind. Der hintere Theil des letzteren ist bereits reichlich mit Carcinom infiltrirt und zeigt ein schwammiges, mit zahlreichen Lücken (Alveolen) durchsetztes Gewebe mit denselben kleinen epithelialen Zellen, welche sich überall in grosser Menge aus dem Geschwürsgrunde erhalten lassen. Man findet nun dicht unter der Oberfläche der Schleimhaut in der Gegend des Sphincter einige schmale, mit epithelialen Zellen ausgekleidete Schläuche von vorne nach hinten ziehend, wo sie mit den erwähnten unregelmässigen Lücken und Hohlräumen zusammenhängen, während sie selbst nicht von den Schläuchen der Prostata

*) Lehrbuch der patholog. Anatomie p. 1070.
**) A. a. O. p. 701 u. 1125.



verschieden sind. Auf diese Weise ist also in der That eine Verbindung hergestellt zwischen den normalen Elementen der Prostata und den krebsig entarteten Theilen, und ich kann mich daher trotz anfänglichen Widerstrebens nicht der Auffassung entziehen, dass es sich hier in der That um ein Blasencarcinom handelt, welches ursprünglich von den Elementen der Prostata ausgeht. — An dem Hinterrande des Geschwürs zeigt sich ebenfalls, dass das Carcinom sich unter der Oberfläche verbreitet; man findet auf dem Durchschnitt der verdickten und kleinzellig infiltrirten Schleimhaut zahlreiche rundliche oder längliche Hohlräume, welche mit unregelmässig cylindrischen Zellen ausgekleidet oder gefüllt sind; diese gehen allmälig in die regellosen, mit Zellen gefüllten Hohlräume des Geschwürsgrundes über. Ebenso findet man in der Tiefe zwischen den Bündeln der verdickten Muskulatur Durchschnitte ganz ähnlicher Schläuche, wie in der Schleimhaut, deren Aehnlichkeit mit Drüsenschläuchen auch hier unverkennbar ist. Die Schleimhaut zeigt übrigens nahe dem Geschwürsrande ziemlich zahlreiche Zotten oder Papillen von 0,1 bis 0,25 Mm. Länge, welche den des Epithels beraubten Darmzotten gleichen, jedenfalls nur eine secundäre Erscheinung.

Fall 3. An dieser Stelle sei es mir gestattet, noch ein Präparat zu erwähnen, welches ich im Februar 1876 durch Herrn Dr. v. Steinrueck, damals Assistent im Krankenhause Bethanien in Berlin, erhielt. Es handelte sich um ein wohl charakterisirtes Epidermis-Cancroid der Harnblase. Wie mir Herr Dr. v. Steinrueck damals mittheilte, „stammte das Präparat von einem Manne in den vierziger Jahren, bei welchem im Monat November 1875 durch Herrn Geheimrath Dr. Wilms die äussere Urethrotomie wegen impermeabler Stricturen gemacht wurde. Die Operationswunde heilte, auch wurde die Harnröhre durchgängig, aber es bestand nach wie vor ein heftiger Blasenkatarrh; es entleerten sich fortwährend faulig riechende Massen. Der Tod erfolgte allmälig unter Collapserscheinungen und ergab nun die Section einen Tumor in der Blase, welcher vorzugsweise die Pars prostatica einnahm, zum Theil jedoch auch seitliche Partieen ergriffen und dort eine Perforation und einen grossen pericystitischen Abscess verursacht hatte; die Nieren waren durchsetzt von frischen und bereits verkalkten Abscessen."

Das mir übergebene Präparat bestand aus einem grossen Stück der Blase mit einem Theile der Pars prostatica und einem daran hängenden seitlichen, der Abscesswandung angehörenden Stück. Die Lageverhältnisse liessen sich nicht genau feststellen, da die Theile durch Geschwulstmasse, Ulceration u. s. w. verändert und leider nicht mehr vollständig waren. Von der Harnröhre konnte ich nichts entdecken, die Mündung der Blase schien durch Geschwulstmassen verlegt, zwischen denen unregelmässige Vertiefungen sichtbar waren. Der untere Theile der Blase war eingenommen durch starke, bis $^3/_4$ Zoll betragende Wucherungen mit zerfetzter, ulcerirter, schmutziger Oberfläche. Die ganze übrige noch vorhandene Blasenwand war indess ebenfalls stark verdickt, infiltrirt; die Oberfläche sah aus wie bei Diphtherie; ein grosser Theil war ganz zerfetzt, ulcerös, ein anderer war etwas mehr glatt dunkel geröthet, ein dritter wulstig, mit rauher etwas zottiger Oberfläche. An

dem Durchschnitt, sowie aus den ulcerirten Stellen konnte man zahlreiche weisse Krebskörper ausdrücken. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass fast die ganze Schleimhaut mit Cancroidmassen infiltrirt war. Stellenweise, in der Nähe der wulstigen Partien fanden sich kleine papilläre Wucherungen; überall waren die schönsten Cancroidzapfen mit zahlreichen glänzenden Hornkugeln eingelagert, jedoch war diese Einlagerung, wie eine nachträgliche Untersuchung des Stückes der Blasenwand, welches ich noch besitze, bewies, nicht gleichmässig. Die Verdickung der Blasenwand ist zum grossen Theil bedingt durch Hypertrophie der Musculatur, deren Balken z. Th. die grobhöckerige Beschaffenheit der Blasenwand bedingte. Zwischen diesen sind aber auch die Cancroidmassen mit vielen grossen Hornperlen am stärksten entwickelt. Herr Prof. Ackermann machte mich aufmerksam auf das Vorhandensein von Riffzellen in der Umgebung der Hornkugeln, wodurch die Identität mit wahrem Epidermis-Cancroid noch stärker hervortritt. In dem wulstigen Theile der Wand ist die Verdickung der Musculatur gleichmässiger und beträgt etwa 1 Ctm. Von dem normalen Epithel der Harnblase ist nichts zu sehen, dagegen zeigen sich an der Grenze der grob ulcerirten Stellen die Anfänge der Cancroidbildung in der Schleimhaut in Form von Zapfen, welche sich in gewohnter Weise netzförmig von der Oberfläche nach der Tiefe und in der Fläche ausbreiten.

Es handelt sich in diesem Falle um eine ausgedehnte Verbreitung eines Plattenepithelioms auf die Blasenschleimhaut, ein Vorkommen, für welches ich kein weiteres Beispiel mit Sicherheit habe auffinden können. Die vollständige Uebereinstimmung mit dem Cancroid der Haut lässt vermuthen, dass der Ursprung der Neubildung in letzterer zu suchen ist. Denn auch die Harnröhre und die Prostata, auf welche man dem Sitze nach am meisten hingewiesen sein würde, kann man nicht für die primäre Production verantwortlich machen. Unter den immerhin seltenen Fällen von primärem Carcinom der Prostata findet sich kein ähnlicher, vielmehr handelt es sich in den meisten Fällen um weiche, zellenreiche Krebse, in einzelnen Fällen um sogenannte Scirrhen.

Eine gewisse Analogie zeigt der vorliegende Fall mit einem von Thiersch*) beobachteten Epithelkrebs der Pars membranacea und prostatica der Urethra. Es hatte sich hier nach lange dauernden Harnbeschwerden eine Urinfistel in der Nähe des rechten Sitzbeinhöckers ausgebildet; einige Zeit später wurde eine ringförmige Strictur in der Fossa navic. constatirt, welche erweitert wurde; ausserdem wurde die Pars membranacea gespalten, um einen vermutheten Stein zu extrahiren (welcher sich als die entblösste Symphyse erwies). Die microscopische Untersuchung der verdächtigen Weichtheile ergab Epithelkrebs. Bei dem nach drei Wochen erfolgten Tode fand sich eine Hühnereigrosse Höhle an Stelle der Pars membranacea und des vorderen Theiles der Pars prostatica, deren in Zerfall begriffene Wandung epitheliale Einlagerungen, concentrische Haufen verhornter Epithelien enthielten. Diese Einlagerung erstreckte sich einige Linien unter die Schleimhaut in das an die

*) Thiersch, Der Epithelkrebs, p. 283 u. 289.



Ulceration grenzende Stück der Harnröhre. Thiersch ist zweifelhaft, ob in der prädisponirten Harnröhrenschleimhaut Epithelkrebs hervorgerufen wurde; er verweist übrigens auf Paget*), welcher die Entstehung von Epithelialkrebs in perinealen Urinfisteln erwähnt.

In unserem Falle fehlte nun dieses letztere Moment; es handelte sich um eine Urethrotomie, nach deren Heilung sich nach Verlauf von kaum drei Monaten eine ausgedehnte krebsige Zerstörung der beschriebenen Art fand. Dennoch scheint mir die Annahme am meisten für sich zu haben, dass es sich um eine nachträgliche Entwickelung von Epidermis-Cancroid, gewissermassen durch Implantation in der Prostata und der bereits im Zustande der trabeculären Hypertrophie befindlichen Blase handelt.

Die im Vorhergehenden beschriebenen Fälle mögen als Beispiel dienen für die grosse Verschiedenheit der malignen Neubildungen der Harnblase, welche, wie sich aus den einleitenden Bemerkungen ergiebt, ein bei Weitem nicht hinreichend bekanntes Gebiet darstellen.

Was den ersten Fall betrifft, so dürfte derselbe durch sein Vorkommen beim Weibe von besonderem Interesse sein, da hier über die primäre Natur der Affection kein Zweifel sein kann. Es mögen sich bei genauer histologischer Untersuchung manche ähnliche Tumoren, welche bisher für Carcinome der Blase gehalten wurden, als Sarcome ausweisen, doch fehlt es bisher an dergleichen Beobachtungen, bis auf den Fall von Senftleben, in dem es sich um ein Spindelzellensarcom handelte, welches sich der Form nach mehr den polypösen Fibromen der Blase anschloss.

Den zweiten Fall halte ich, wie erwähnt, für eine Bestätigung der Klebs'schen Ansicht über die wahre Natur mancher sogen. primärer Blasencarcinome. Man kann diese gewissermassen die Drüsencarcinome der Harnblase nennen, wobei jedoch die Herkunft von der Prostata im Auge zu behalten ist, im Gegensatz zu primären Epithelcarcinomen, welche wohl ebenfalls vorkommen mögen. Ich erinnere an das von Virchow**) beschriebene Myocarcinom der Harnblase eines Mannes; einen zweiten Fall dieser Art, welcher in Berlin bei einer Frau vorkam, führt Heilborn***) an. Vielleicht gehört hierher auch der Fall von Gussenbauer†).



*) Lectures on surg. pathol. p. 462. Vol. II.

**) Geschwülste III. i. p. 121.

***) M. Heilborn, Ueber 37 im Patholog. Institut zu Berlin in der Zeit von 1859 bis zum 1. August 1868 vorgekommene Fälle von Krebs der Harnblase. Inaug.-Dissert. Berlin 1868.

†) v. Langenbeck's Archiv 1875. Bd. XVIII. S. 411.



In Bezug auf die Seltenheit der primären Neubildungen der Harnblase überhaupt erlaube ich mir zum Schluss auf die statistische Zusammenstellung Heilborn's hinzuweisen, welcher allerdings wegen Mangels genauer histologischer Angaben und fragmentarischer Mittheilung der Obductions-Ergebnisse nicht ganz massgebend ist. H. fand unter 4774 Obductionen im Charité-Leichenhause 7 angeblich primäre Blasenkrebse, davon 3 bei Männern, 4 bei Frauen. Von den ersteren ist jedoch einer mit grosser Wahrscheinlichkeit von der Prostata ausgegangen (Fall 36; dieser ist als Cancroid bezeichnet, doch fehlt eine genauere mikroskopische Untersuchung), der zweite wahrscheinlich vom Rectum (F. 37); nur einer (F. 31) scheint der Blase selbst anzugehören, doch lässt der Sitz im Trigonum ebenfalls die Möglichkeit zu, dass es sich um „Drüsenkrebs" handelt. Unter den bei Weibern vorgekommenen Fällen ist einer gar nicht beweisend (F. 32, nur als Blasencarcinom mit Durchbruch in die Vagina bezeichnet, welche letztere bis zum Introitus geschwürig war), in einem zweiten geht die Natur der Affection nicht klar aus der Beschreibung hervor (F. 33), der dritte ist vielleicht primär (F. 34, colossale krebsige Infiltration des Körpers und Fundus der Blase, Collum und Trigonum intact), der vierte endlich (F. 35) ist der als Myocarcinom bezeichnete.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel X.

Fig. 13. Sarcom der weiblichen Harnblase, Median-Durchschnitt, rechte Hälfte. Nat. Gr. Die Vorderwand der Blase nach rechts umgeschlagen.

- a. Fungöse Geschwulstmasse, dicht hinter dem Orif. vesicae.
- b. Intacte Schleimhautbrücke.
- c. Urethra.
- d. Vorderwand der Vagina.
- e. Querspalt, durch Zurückweichen der Geschwulstmasse von der compacten Muskelschicht entstanden.
- f. Geschwulstmasse, nach unten in die Muscularis übergreifend.
- g. Longitudinale Muskeln.
- h. Vorderlippe des Uterus.
- h[1] Derbes Bindegewebe zwischen Blase und Vorderwand des Uterus. Letzterer ist in Folge seiner Verschiebung nach links nicht genau in der Mitte durchschnitten.
- i. Peritonealüberzug an der Hinterwand der verdickten Blase.



k. Blasenschleimhaut, durch oberflächliche Incrustation rauh.
l. Durchschnitt der Muskelschicht.
m. Gegend des hinteren Geschwürsrandes mit einigen kleinen papillären Wucherungen der infiltrirten Schleimhaut.

Fig. 14. Senkrechter Durchschnitt der in Verkäsung und Zerfall begriffenen Geschwulstmasse aus der Gegend bei a. Fig. 13. Hartn. 4. Oc. 2.

a. Gewebstrümmer an der Oberfläche.
b. Dicht gedrängte Rundzellen in körnigem Zerfall, welche von dünnen Bindegewebsstreifen durchzogen werden.

Fig. 15. Ein Stückchen Gewebe aus einem tieferen Theile der Geschwulst. Hartn. 7. Oc. 2.

a. Bindegewebsbälkchen mit zahlreichen Spindelzellen.
b. Wohlerhaltene Rundzellen, zum Theil mit zwei Kernen; zwischen denselben etwas feinkörnige Masse und einzelne rothe Blutkörperchen.
c. In Zerfall begriffene Zellen an der Grenze einer käsigen Partie.

Fig. 16. Carcinom der männlichen Harnblase; Median-Durchschnitt, rechte Hälfte.

a. Ausführungsgänge der Prostata. (Der Sin. prostat. nicht sichtbar.)
b. Mittlerer, b^1 hinterer Lappen der Prostata.
cc. Angeschnittene Samenblase.
d. Musculatur der Blase, beträchtlich verdickt.
e. Weiche Geschwulstmasse.
f. Uneben höckeriger, mit Gewebsfetzen bedeckter Geschwürsgrund.
g. Rechter Rand des Geschwürs.
h. Bröckelig weiche Geschwulstmasse am Vorderrande.
i. Rechte Seitenwand der Blase (intacte Schleimhaut).
k. Gegend des Sphincter intern., mit weicher Geschwulstmasse infiltrirt; die Schleimhaut ist an dieser Stelle ziemlich erhalten, während nach rechts der vordere Geschwürsrand weiter nach abwärts reicht (l).
m. Peritonealüberzug.
n. Hinterer Rand des Geschwürs.
o. Subperitoneale Fettschicht.
p. Muskelschicht.
q. Schleimhaut.

Fig. 17. Isolirte Carcinomzellen. Hartn. 7. Oc. 2.



XXV.

Mittheilungen aus der chirurgischen Casuistik
und
kleinere Mittheilungen.

---

1. Ein Fall von angeborener Sacralgeschwulst,

operirt und mitgetheilt von

Dr. Arthur Menzel,
Primarchirurg in Triest.

(Hierzu Tafel X. Fig. 1—12.)

Russian Josef aus Görz, 19 Jahre alt, Drechsler, wurde den 3. September 1874 auf unsere Abtheilung aufgenommen. Derselbe hat eine angeborene Steissbeingeschwulst, von welcher er befreit zu sein wünscht. Die Geschwulst ist cylindrisch und wächst aus dem kleinen Becken zwischen Anus und Steissbein hervor (Fig. 1). Die sichtbare Basis des Cylinders misst 30 Cm.; die sichtbare Höhe desselben 11 Cm. Eigenthümlich ist eine Hautmanchette, welche die Basis des Tumors rings umgiebt, einem Aermel oder Präputium nicht unähnlich (Fig. 1 p.) Sowohl die äussere als innere Lamelle dieses Präputiums besteht aus vollkommen normaler Haut, welche somit gedoppelt erscheint. Die beiden Hautschichten sind so innig mit einander verwachsen, dass sie eine gegenseitige Verschiebung nicht zulassen. Der freie Rand der Manchette ist etwas verschmächtigt. Die Tiefe derselben beträgt vorne 5—6 Cm., nimmt an den Seiten rasch ab und beträgt an der Steissbeinseite nur 1 Cm. An drei Stellen besitzt die Manchette kreisrunde Löcher von dem Durchmesser einer Erbse. Die Ränder dieser Löcher sind übernarbt, die Epidermis, respective Cutis, schlägt sich dann im Grunde der Manchettentasche fornixähnlich auf den eigentlichen Tumor über, um denselben fast bis auf seine Kuppel zu überziehen. Die letztere ist theils von einem dünnen Narbenhäutchen überdeckt, theils ganz wund, uneben, höckerig und sondert ein blutiges, missfarbiges,

übelriechendes Secret ab. Dieses rinnt gewöhnlich den Tumor entlang, sammelt sich im Grunde der Manchettentasche, zersetzt sich noch weiter, ätzt, reizt und verbreitet einen intensiven Gestank. Die Reinigung dieser Tasche wird noch dadurch erschwert, dass dieselbe von langen, dunklen Haaren ausgefüllt ist, welche vorzüglich aus dem Fornix derselben hervorwachsen. Der Tumor ist gleichmässig weich, nur in der linken Kuppelhälfte fühlt man eine etwa nussgrosse, fast knöcherne Härte durch. Das Becken des Kranken scheint normal gebaut, mit Ausnahme einer vermehrten Wendung des Steissbeines nach rückwärts. Durch Rectaluntersuchung constatirt man, dass der Tumor unbeweglich an die vordere Fläche des Steiss- und Kreuzbeins befestigt ist. Ein harter, runder Strang begiebt sich noch höher hinauf zur vordern Fläche des Kreuzbeins. Dieser Strang ist auf Druck schmerzhaft. Die Geschwulst ist seit der Geburt nur im Verhältniss zum Körper gewachsen. Die Exulceration des obersten Geschwulstabschnittes hat sich aber erst in den letzten Jahren eingestellt. Die grössten Beschwerden für den Kranken waren: erschwertes Sitzen, fortwährendes Durchnässtsein, Schmerzen in Folge des Wundwerdens durch die Secrete, und der widerliche Gestank, welcher den Mann social fast unmöglich machte. Mitte August 1874 machte Dr. Perco aus Görz eine Punction, durch welche jedoch nur Blut entleert wurde. Meine Absicht war, die Geschwulst im Niveau der Basis einfach zu amputiren. Die Hautmanchette konnte ich, da sie beiderseits mit Epidermis überkleidet war, zur Deckung der Wunde nicht verwenden und nahm ich sie darum auch fort. Die Operation wurde (6. Sept. 1874) am narkotisirten Kranken mit der galvanokaustischen Schlinge ausgeführt, ohne auch nur einen Tropfen Blutverlust. In den nächsten Tagen zeigte die grosse Wundfläche ein recht übles Aussehen. Es nekrotisirte ein grosser Theil der übriggebliebenen Geschwulstmasse unter dem Bilde der Diphtheritis und stiess sich in Fetzen ab, so dass die Wunde trichterförmig sich vertiefte. Erst 14 Tage später (20. Septbr. 1874) war die Wunde vollkommen rein. Doch die Vernarbung ging unendlich langsam vor sich. Der Kranke wurde erst 25. Januar 1875, somit 4 Monate, nach vollführter Operation vollkommen geheilt entlassen. Freilich hat er in dieser Zeit die Blattern durchgemacht, welche hier gerade epidemisch herrschten (12. Decbr. 1874). Doch der Hauptgrund für die langsame Heilung war darin zu suchen, dass sich in der Mitte des Wundtrichters mehrere Narbeninseln bildeten (offenbar aus kleinen Cysten), deren Epithel ungemein hinfällig war. Erst nachdem diese Inseln durch wiederholtes Aetzen zerstört waren; nachdem das centrale (Cysten-) Epithel durch das peripherische (Haut-) Epithel ersetzt war, kam ein dauernder Verschluss mit eingezogener nabelähnlicher Narbe zu Wege. Ich sehe den Kranken noch immer zuweilen in Görz; derselbe blieb vollkommen gesund und fühlt sich überglücklich.

Gehen wir nun zu der Untersuchung der exstirpirten Geschwulst selbst über, so überzeugen wir uns sehr bald durch fortlaufende parallele Längsdurchschnitte, dass die Geschwulst sehr ungleichmässig zusammengesetzt ist. Um uns die Beschreibung einigermassen zu erleichtern, wollen wir uns an die Zeichnungen halten.



Wir beginnen mit dem halben Durchschnitt Fig. 2. Die obere Linie (g) stellt den Durchschnitt der galv. Amputationsfläche dar. Bei p sehen wir den Durchschnitt des Geschwulst-Präputiums und zwischen diesem und der Geschwulst jenen Hohlraum, in welchem sich die Secrete ansammelten und zersetzten. In diesem Hohlraum mündet schief ein schmaler, langer Gang pp. dessen Wandungen die Structur eines Papilloms darbieten. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, erstreckt sich die Papillombildung (in der Zeichnung schraffirt) beiderseits auf die Geschwulstoberfläche eine Strecke weit fort. An der Stelle, wo das Papillom unter der Manchette zu Tage tritt, bildet das genannte Papillom auf einzelnen Durchschnitten (nicht am vorliegenden) einen Kirschgrossen Tumor. Die grobe Structur dieses Papilloms wird uns durch die Fig. 3 versinnlicht. Diese stellt einen Schnitt des Papilloms durch eine Loupe vergrössert dar. Man sieht daran die ausnehmende Länge der Papillen. Manche derselben sind verzweigt, und da sie nicht immer zu einander parallel verlaufen, kommt es öfters zur Bildung von interpapillären, mikro- und makroskopischen Cysten. Die Wandung dieser Cysten ist, sowie die Papillen selbst, mit einer Reihe Cylinderzellen bekleidet. Der Inhalt derselben besteht aus einer homogenen oder feinkörnigen Gallerte, welche entweder gar keine oder spärlich geblähte grosse Zellen mit einem ovalen Kern einbettet. — Ganz besonders stark sind die Blutgefässe entwickelt. Sie machen mit den Epithelien wohl die Hauptmasse des Tumors aus. Lange hat mich das Verhältniss der Epithelien zu den Blutgefässen beschäftigt. Ich besitze mehrere Bilder, bei denen es den Anschein hat, als sässen die Cylinderzellen den Blutgefässen unmittelbar auf. In den meisten Fällen hingegen ist unzweifelhaft eine Schicht adenoides Gewebe zwischen beiden, wobei wieder die Fasern dieses Gewebes unmittelbar mit den Fortsätzen zusammenhängen, welche von den polygonalen Zellen der Gefässwand ausgehen. — Untersucht man Schnitte aus der Grenzregion, d. h. aus jenen Stellen, wo das Papillom allmälig in normale Haut übergeht, so stellt sich der Beginn des Papilloms als ein allmäliges Tieferwerden der Epithelialzapfen, respective eine Verlängerung der Papillen dar. Doch ist der Uebergang vom Normalen zum Abnormen kein ganz stetiger, allmäliger, sondern oft mehr sprungmässiger, indem auf eine Strecke schon deutlichen Papilloms wieder eine Strecke fast ganz normaler Haut vorkommt und so wiederholt, bis endlich das Papillom continuirlich wird. — Die Epithelialzapfen erstrecken sich höchstens bis zur Fascie, welche die Cutis von dem Fettgewebe trennt, so dass die Schweissdrüsenknäuel, welche oft noch ziemlich gut erhalten sind, sämmtlich durch die genannte Fascie von dem Papillomgewebe getrennt sind. — Mit Ausnahme des eben beschriebenen Papillomtractus ist die ganze Geschwulstfläche von Haut bedeckt. An der Manchette ist dieselbe beiderseits vollkommen normal gebaut, mit Papillen, Talgdrüsen, Schweissdrüsen, Haaren, Nerven und glatten Muskelfasern. Die Schweissdrüsenknäuel, welche zu den beiden Hautflächen führen, stossen hierbei unmittelbar aneinander. — An den Interpapillarthälern findet man oft die tiefsten Schichten des Mucus Malpighi durch Blutfarbstoff tingirt. Ueberall sieht man die Blutgefässe ungemein stark ausgebildet. — An dem Geschwulstkörper selbst ist die Cutis weniger gut entwickelt. Die Papillen



sind kaum angedeutet, die Dicke des Epithels geringer, die platten Zellen desselben stehen hier in der Regel nicht mit der Fläche, sondern mit einer Kante der Cutis auf, so dass die durch das Aneinanderlegen der Zellenreihen entstehende Streifung des Epithels nicht der Cutisoberfläche parallel, sondern senkrecht auf dieselbe gefunden wird. Auch findet man auf der Körperoberfläche weder Haare noch Drüsen. — Unterhalb der Cutis findet man überall derselben anliegend eine 1—1½ Cm. dicke Bindegewebsschicht Fig. 2, deren Faserung wesentlich der Cutis parallel verläuft. An mehreren Stellen gehen jedoch von dieser Schicht aus einige Fortsätze in die Tiefe der Geschwulst, deren Anordnung aus der Zeichnung ersichtlich ist. Zu verzeichnen ist der grosse Blut- und Nervenreichthum dieser Schicht.

Einige Strecken sind dadurch interessant, dass sämmtliche Bindegewebskörperchen bis in ihre feinsten Ausläufer mit Blutpigment gefärbt sind; andere erhalten durch die Einlagerung von geschichteten Kalkkugeln (Psammomkugeln) ein eigenthümliches Aussehen. — Diese derbe Bindegewebskapsel schliesst eine grosse Fettmasse ein (Fig. 2—f), welche für sich allein wohl die Hälfte der Geschwulst ausmacht. Dieselbe ist durch zahlreiche Septa in Läppchen eingetheilt. Die Septa bestehen aus lockerem, grobfaserigem Bindegewebe mit ungemein starken Blutgefässen und dicken Nervenstämmen. — Innerhalb des Fettes finden sich ungemein viele Cysten eingelagert. Die Fig. 2, c überhebt mich einer näheren Beschreibung der Form und Anordnung derselben. — Der Inhalt der grösseren Cysten ist oft recht verschieden. Meist ist es eine Chocoladenbraune, hie und da schmutzig-rothe, gallertartige, geronnene Masse. Dieselbe erscheint structurlos, mit wenig Detritus vermengt, hie und da sieht man darin Flimmerzellen. In den älteren, stark lichtbrechenden erkennt man keinen Kern, während bei den jüngeren das zarte Protoplasma in der Mitte des Zellleibes eine leichte Anschwellung zeigt, in welcher ganz deutlich ein blasser, rundlicher Kern sichtbar ist. Die Flimmerzellen enden auf der den Flimmern entgegengesetzten Seite bald mit einem, bald mit zwei spitzen Fortsätzen. Oft sind die Schläuche leer und der Länge nach gespalten, theilweise auch zu einer Platte auseinandergerollt, so dass man zu der Ansicht verleitet wird, sie seien aus einer endothelähnlichen Platte entstanden und dütenartig zusammengerollt (Fig. 4). Die Fig. 5 könnte in dieser Ansicht bestärken, nur würde man durch sie zu der weiteren Ansicht gedrängt, dass die Cilien der Flimmerzellen nicht immer frei sind, sondern zuweilen der Ausdruck sind für Falten einer überaus zarten, glashellen Membran. Doch hatte ich selbst genug Gelegenheit, mich zu überzeugen, dass in den weitaus meisten Fällen die Wimpern wirklich frei sind. — Ueberdies begegnet man ganz blassen oder mit Blut roth gefärbten Protoplasmakugeln der verschiedensten Grösse — vielen abgelösten flottirenden Flimmern, endlich Vacuolenhaltigen Zellen, ebenfalls von wechselnder Grösse. In anderen Cysten ist die Gerinnungsmasse leicht streifig mit viel mehr Detritus, dafür mit weniger Zellen (insbesondere gar keine Flimmerzellen) und diese durchgehends mit Hämatin gefärbt. — In noch anderen Cysten ist der Inhalt geradezu ein Extravasat, i. e. ein Fibrinnetz, mit zahlreichen rothen



Blutkörperchen in verschiedenen retrograden Stadien. — Endlich giebt es Cysten, deren Inhalt eine reine Fettemulsion darstellt. Die Cysten sind von einander durch Diaphragmaartige Scheidewände getrennt. Zuweilen zeigen diese Diaphragmen eine kreisförmige, ganz scharfrandige Oeffnung, durch welche zwei nebenliegende Cysten communiciren können. Oefters reichen diese Septa gar nicht bis an die gegenüberliegende Wand, sondern hören auf halbem Wege mit einem halbmondförmigen Rande auf, welcher spornartig in die Gallerte hineinragt. Da diese Septa sehr fein und durchscheinend sind, so eignen sie sich ganz wohl zur sofortigen mikroskopischen Untersuchung. — Die Fig. 6 stellt einen feinen Schnitt aus einem Cystensporn dar. Er ist von einer einfachen Schicht Flimmerepithel überkleidet. Im Innern sind drei continuirliche Gewebszüge erkennbar, zwei subepitheliale und ein centraler. Unter dem subepithelialen Bindegewebe finden sich in regelmässigen Abständen die Quer- oder Schrägschnitte von glatten Muskelfasern, welche somit sowohl der Epitheloberfläche, als auch dem freien Rande des Sporns parallel verlaufen. Auf einem der Fig. 6 gleichen Schnitte konnte man in dem centralen Gewebszuge ein weites einfaches Lymphgefäss (leeres Endothelrohr) erkennen. Blutgefässe sind in allen drei Gewebszügen nachweisbar. Oefter begegnet man subepithelialen Extravasaten verschiedenen Alters. — Drüsen fand ich keine, obwohl Schrägschnitte zuweilen Einsenkungen von Epithel vortäuschen können. — In anderen Cysten findet man fast dieselbe Structur der Wand, nur mit dem Unterschiede, dass das Flimmerepithel durch ein einfaches Plattenepithel begrenzt ist. Cysten mit Flimmerepithel stehen in offener Verbindung mit solchen mit Plattenepithel, ja es kommt vor, dass in einer und derselben Cyste einzelne Strecken mit Flimmer-, andere mit Plattenepithel bekleidet sind. — Neben den 5—6 grössten Cysten sieht man circa 12 solche von Hanfkorn- bis Erbsengrösse, und zwischen diesen ist das Gewebe ganz durchsäet von mikroskopischen Cysten, welche theils vollkommen von einander isolirt sind, theils vielfach mit einander communiciren. Die Fig. 7. giebt bei kleiner Vergrösserung eine Idee von diesem cavernösen, fast lungenartigen Gewebe. Der Inhalt ist eine ganz fein getrübte, geronnene Masse. Die Scheidewände (Fig. 8) bestehen aus zwei Reihen platter Zellen, welche auf entsprechenden, theils glashellen, theils leicht streifigen Membranen aufliegen. Die Fig. 9 stellt die Flächenansicht einer solchen Cystenscheidewand dar.

Wir können den Durchschnitt Fig. 2 nicht verlassen, ohne auf den bei k befindlichen, ganz isolirten, Erbsengrossen, rundlichen, bläulich weissen Kern aufmerksam zu machen. Derselbe besteht durchweg aus hyalinem Knorpel. Die Knorpelinsel ist durch Bindegewebe scharf eingekapselt.

Gehen wir nun zur Betrachtung des zweiten halben Geschwulstdurchschnittes über, Fig. 10. Auch an diesem wird nahezu die Hälfte der ganzen Masse von Fett eingenommen, die zweite Hälfte von zwei grossen und einer kleinen Cyste welche jedoch nicht mit geronnenen Massen, sondern mit festem Gewebe erfüllt sind. Darin sind schon makroskopisch eine Unzahl von rundlichen, vielgekerbten Spalten sichtbar. Dringt man in dieselben mit einer



Nadel ein, so lassen sich aus denselben rundliche, blumenkohlartige Gewebsstücke hervorheben, welche sich zu einem Stiele verschmächtigen, welcher aus dem übrigen Gewebe hervorwächst. Doch ist das hervorgeholte Gewebe selbst wieder vielfach gespalten. Eben dieser vielen Spalten wegen ist es schwierig, einigermassen grössere feine Durchschnitte anzufertigen.

Fig. 11 giebt uns einen Begriff von der Art der Vertheilung der mikroskopischen Spalten, welche fast immer eine sanfte Curve darstellen. Gewöhnlich sind die auf derselben Seite aufeinander folgenden Curven einander gleichlaufend. Sämmtliche Spalten sind mit Cylinderepithel ausgekleidet. Von Inhaltsmasse der Spalten kann man nicht wohl reden, da eigentliche Räume gar nicht existiren, sondern nur durch das Auseinanderziehen erst geschaffen werden. Doch sieht man oft zwischen den gegenüberliegenden Cylinderzellen Protoplasmakugeln, welche eben von den Zellen ausgespieen wurden. Die eigentliche Geschwulstmasse besteht aus netzfaserigem Bindegewebe mit zahlreichen, theils rundlichen, theils epithelioiden polygonalen Zellen. Nach dem obgedachten Befunde glaube ich diese Geschwülste als Cystosarcome benennen zu sollen. Während die eine Sarcomcyste vollkommen unversehrt eingeschlossen ist, war bei der andern nahezu die Hälfte der Oberfläche exulcerirt (s. Fig. 10 u. Fig. 1).

Einen Uebergang zwischen den ganz plattwandigen Cysten, wie sie an Fig. 2, c. beschrieben wurden und den eben geschilderten Sarcomcysten, dürften einzelne Cysten bilden, deren Wand scheinbar platt war, während sie bei mikroskopischer Betrachtung zahlreiche keulenförmige Papillen aufwies. Eine solche Cyste fand sich in der Basis der Manchette, eine zweite mit schon grösseren Excrescenzen ungefähr an der Stelle, wo in Fig. 2 die Knorpelinsel k abgebildet ist. Auch habe ich mir die Frage vorgelegt, ob nicht die ganze Spalte bei pp — pp (Fig. 2), welche mit Papillomgewebe ausgekleidet ist, etwa als eine Cyste mit papillären Excrescenzen aufgefasst werden solle, welche sich vor längerer Zeit nach aussen eröffnet hätte? Dagegen spricht jedoch der Umstand, dass an den äussersten Grenzen unter dem Papillom Schweissdrüsen erkennbar sind. Man muss daher annehmen, dass zum mindesten die äussersten Grenzen dieses Papilloms sich aus Cutis entwickelt haben.

Ganz nahe der dicken Bindegewebsschicht, welche unter der Haut liegt, in einen Fortsatz derselben eingehüllt, findet sich ein überaus harter Knochen von drolliger Form (s. Fig. 12). Da es berechtigte Sitte geworden ist, solche Knochen mit irgend einem Skelettheile zu vergleichen, so möchte ich diesen vielleicht als einen halben Halswirbel taufen. Der dickste Fortsatz könnte den halben Körper, der nebenliegende einen Gelenkfortsatz, der lange einen gespaltenen Querfortsatz, und das dem Körper gegenüberliegende Stück den halben Bogen vorstellen. — Der Knochen war überaus innig mit dem umliegenden Bindegewebe verwachsen. Der Körper des vermeintlichen Wirbels wurde durchsägt. Er besteht ausschliesslich aus enorm harter Knochensubstanz. Die Knochenkörperchen sind ausgezeichnet durch überaus lange, lockige Ausläufer. In unmittelbarer Nähe des Knochens fanden sich mitten



in dem dichten Bindegewebe einzelne dünne, lange Muskelfasern mit überaus deutlicher Querstreifung, in Bündeln von 3—4 parallelen Fasern. Doch sind dieselben überaus selten und habe ich mich oft vergeblich bemüht, deren wieder zu finden. Endlich fanden sich an mehreren Stellen, nahe der Amputationsfläche, kleine, ungefähr 2 Mm. dicke und circa 1 Cm. lange und ebenso breite Scheiben, welche die typische Structur des Netzknorpels darboten.

Fassen wir das bisher Gesagte kurz zusammen, so haben wir eine Geschwulst vor uns, welche an dem freien Ende exulcerirt, in der übrigen Ausdehnung von Haut bedeckt ist. Nur an einer Strecke ist die Haut durch Papillomgewebe ersetzt. Die Hauptmasse der Geschwulst besteht aus Fettgewebe und aus Cysten. Einige davon enthalten Flüssigkeiten, andere festes organisirtes Gewebe (Cystosarcom). Mannichfach vertheilt finden sich zahlreiche dicke Nervenstämme, viele glatte und wenige quergestreifte Muskelfasern, ferner Inseln von hyalinem und Netzknorpel, endlich ein Knochenstück, welches vielleicht das Rudiment eines Wirbels darstellt.

Aus dem Angeborensein und dem Sitz der Geschwulst, sowie aus dem gleichzeitigen Vorkommen der mannichfachsten Gewebsformen ist wohl der Schluss erlaubt, dass es sich im gegenwärtigen Falle um eine parasitäre Neubildung, höchst wahrscheinlich um einen Foetus in foetu handelt.

Triest, 30. April 1877.

---

2. Aus der chirurgischen Klinik des Prof. Kovács in Budapest.

Von

Dr. Julius Dollinger,

klinischem Assistenten.

(Hierzu Tafel XI.)

a. Papillom der Bursa praepatellaris, ein Beitrag zur Epithelentwickelung.

P. S., 58 Jahre alte Frau, wurde im November 1876 in der chir. Klinik mit folgender Anomalie in Behandlung genommen. Entsprechend der unteren Spitze der linken Kniescheibe befindet sich eine 7 Ctm. breite, 4 Ctm. lange, beiläufig kartenherzförmige, Blumenkohlähnliche Geschwulst, die aus zahlreichen, Stecknadelkopf- bis Haselnussgrossen, drüsigen, hellrothen, feuchten, schon auf gelinden Druck blutenden, mit übelriechender, schmutziger Jauche bedeckten Läppchen zusammengesetzt ist; Fig. 1. Am unterem Theile der Geschwulst ist an der Stelle einiger Läppchen ein Kraterähnliches, buchtiges Geschwür, mit aufgeworfenen, ausgezackten Rändern; Fig. 1a. Die tiefen



Spalten zwischen den Lappen und Läppchen, sind mit gelben, schmierigen, aus verfettetem, abgefallenen Epithel bestehenden Zapfen ausgefüllt. Durch einige dieser Spalten (Fig. 1b.) gelangt man in eine, von der Geschwulst und der sie umgebenden Haut bedeckte Höhle und fühlt mit der Sonde deren höckerige Innenfläche. Die ganze Geschwulst hängt an einem 5 Ctm. breiten, 2 Ctm. dicken Stiele. Ueber der Geschwulst, beiläufig entsprechend der Mitte der Patella, ist eine Hanfkorngrosse, mit einer dicken Epithelschicht bedeckte, Papillenartige Erhebung, umgeben von einem tiefen, scharfrandigen Graben, durch welchen man die ganze Papille in die obenerwähnte Höhle zurückschieben kann. Die Venen beider unteren Extremitäten, hauptsächlich der linken, sind in hohem Grade varicös. Da aus den sehr erweiterten, dickwandigen Venen nach einer Operation mit dem Messer eine grössere Blutung in Aussicht stand, wurde mit der Maisonneuve'schen Schlinge operirt und zwar so, dass von der Umgebung der Geschwulst eine Fingerbreite, von der Basis aber soviel weggenommen wurde, dass die Oberfläche der Patella, bedeckt von der Sehne des M. quadriceps frei lag. Die genaueste Untersuchung der entfernten Geschwulst ergab, dass unter derselben, entsprechend der Bursa praepatellaris, sich eine 4 Ctm. im langen, und $2^1/_2$ Ctm. im queren Durchmesser betragende Höhle befand, deren Innenfläche zahllose Stecknadelkopf- bis Bohnengrosse, grösstentheils an dünnen Stielen hängende, aus zahllosen, oft winzigen Läppchen zusammengesetzte Höcker bedecken. Einige dieser Papillen hängen mit den an der Aussenfläche beschriebenen, durch verschieden grosse Canäle innigst zusammen. Es zeigte sich unter dem Mikroskope, dass die Höcker der Bursa praepatellaris Papillome sind, wie sie an der Haut und den Schleimhäuten häufig vorkommen, dass deren Stroma aus faserigem Bindegewebe besteht, mit wenigen Bindegewebszellen und das die Oberfläche mit einer, an manchen Stellen selbst $^1/_2$ Millimeter betragenden, aus aufeinander gelagerten Zellen bestehenden Plattenepithelschicht bedeckt ist. Der obere Theil der an der Hautoberfläche befindlichen Geschwulst ist ebenfalls ein Papillom, während die Basis der die unteren Partien occupirenden geschwürigen Substanzverluste krebsige Infiltration aufweist. Als Ergebnisse der hist. Untersuchung schliessen wir die Abbildungen zweier Präparate bei. Die Fig. 2 zeigt uns eine Franse der oberflächlich liegenden Geschwulst. Die über Hanfkorngrosse Papille war aus vielen ähnlichen Fransen zusammengesetzt. Die Basis dieser papillösen Wucherung bestand aus locker verflochtenen Bindegswebefasern, welche, indem sie sich in die Fransen fortsetzen, in feine Fibrillen zerfallen. Zwischen den Bindegewebsfasern findet man stellenweise einzeln zerstreute, anderswo wieder aneinander gereihte, runde feingekörnte Zellenkerne. Beim Zerzupfen stellte es sich heraus, dass dies die Kerne platter Epithelzellen sind, welche Zellen als Fortsetzungen der die Läppchen überziehenden Epithelienschicht zwischen den Bindegewebsfasern sich bis zur Basis des Läppchens erstrecken und an manchen Stellen, wie z. B. bei a. in Form eines Epithelienüberzuges mehrere Faserbündel umhüllen. Die ganze Oberfläche des Läppchens ist mit mehreren Schichten Epithelien bedeckt, die sich aber bei der hist. Untersuchung, wahrscheinlich in Folge langen Liegens



in verdünntem Alcohol. sehr leicht ganz ablösen. — Der in die Tiefe dringende Epithelzapfen des abgebildeten Villus löste sich vom umgebenden Bindegewebe ebenfalls ab und lag frei in seiner Grube. — Es gleicht aber nicht ein jedes Läppchen dem eben beschriebenen. An manchen Stellen der Geschwulst bestehen sie nur aus zusammengeflochtenen Bindegewebsbündeln, zwischen welche keine Epithelzapfen eindringen, wie das in Fig. 3, Papille a. zu sehen ist. Dieses Läppchen war übrigens an der Oberfläche ebenfalls mit einem Epithelüberzuge versehen. Die Läppchen der Bursa praepatellaris gleichen ihren hist. Bestandtheilen nach der Fig. 2; die sie bedeckenden Epithelzellen gleichen ganz den gewöhnlichen, liegen in mehreren Schichten übereinander und werden von concentrirter Kalilösung nicht aufgelöst. Fig. 4 zeigt einige dieser Zellen. Das unter Fig. 3 abgebildete Präparat ist von der in Fig. 1 mit a. bezeichneten Stelle der Geschwulst und zwar vom Rande des Substanzverlustes. Dieses Präparat erlangt besondere Bedeutung dadurch, dass es an der Oberfläche noch den Charakter eines Papillomes trägt; a. Papillen, b. Epithelüberzug. während die mit c. bezeichneten, verschieden geformten, theilweise mit epithelähnlichen Zellen, theilweise aber mit deren fettigem Detritus gefüllten Lücken Krebszellen entsprechen. Der Chirurg hat häufig Gelegenheit zu beobachten. dass seit vielen Jahren bestehende Papillome, die nicht ein einziges Symptom der Bösartigkeit besassen und die auch mikroskopisch angesehen weiter nichts als mit Epithel bedeckte Bindegewebsfransen waren, plötzlich rascher wachsen und sich in kurzer Zeit als krebsige Neubildungen entpuppen. Obwohl nun aber zum hist. Studium dieser Uebergänge uns hier ein sehr schönes Material vorliegt, ist es doch nicht dieser Umstand, welcher den Fall bemerkenswerth interessant gestaltet. sondern der Ort der Geschwulst. Genauere Betrachtung der Geschwulst stellt es ausser Zweifel, dass der Ausgangspunkt derselben die Bursa praepatellaris sei. Ein Theil der Papillen an der Innenfläche der Bursa ist auch jetzt noch so gestellt, dass deren Kopf gegen die Höhle sieht, andere erlitten von ihren Nachbaren und von den ihnen gegenüberliegenden einen derartigen Druck, dass sie die mit Epithel bedeckte Spitze gegen die Cutis wendeten, wieder andere bohrten sich während des Wachsthums schon ziemlich tief in dieselbe ein, durchbrechen sie und gelangen mit den Köpfen, wie der aus dem Boden sich erhebende Keim an die Aussenluft. wieder andere durchliefen diesen Process vor längerer Zeit, bildeten. an die Oberfläche gelangt. Seitentriebe und vereinigten sich endlich zu jener grossen, Blumenkohlähnlichen, gestielten Geschwulst, derenwegen die Exstirpation vorgenommen wurde. Obwohl die Lage der Papillen in der Bursa praepatellaris. deren Richtung zur äusseren Decke selbst schon den besten Beweis dafür liefern, dass die Geschwulst von der Bursa ausging, so findet diese Behauptung in der Anamnese noch eine neue Stütze. Pat. bemerkte vor 10 Jahren auf der Kniescheibe eine Haselnussgrosse, schmerzlose Geschwulst, die, langsam wachsend, voriges Jahr Hühnereigrösse erreichte. Zu dieser Zeit platzte die Geschwulst. es sickerte aus der Oeffnung eine seröse Flüssigkeit, und es begann auch in der Umgebung der Oeffnung die Geschwulst zu wachsen. Diese anamnestischen Daten wären so zu erklären, dass die Papillenwucherung in



der Bursa praepatellaris schon vor 10 Jahren begann, dass der hierdurch bewirkte Reizungszustand eine Schleimbalgentzündung zur Folge hatte und dass, als vor einem Jahre das Papillom die äussere Decke durchbrach, der anomale Inhalt des Schleimbeutels jenen längere Zeit bestehenden serösen Ausfluss verursachte.

Es wäre kaum der Mühe werth, diese Dinge so ausführlich zu analysiren, dürfte ich nicht hoffen, ausser Zweifel gesetzt zu haben, dass die Geschwulst im Schleimbeutel begann und von hier nach aussen weitergriff, denn nur wenn dies anerkannt wird, ist der Fall nennenswerth. Schon der Umstand, dass in der mir zur Verfügung stehenden chir. Literatur dies der einzige veröffentlichte Fall ist, wo der Schleimbeutel Ausgangspunkt einer Papillombildung wurde, macht ihn bemerkenswerth, er ist es aber weit mehr in histogenetischer Beziehung. Wenn der rationelle Botaniker in einer Gegend eine fremde Pflanze, wenn auch nur vereinzelt, gedeihen sieht, so zieht er daraus den Schluss, dass zwischen den Bodenverhältnissen jener Gegend und den heimathlichen der fremden Pflanze gewisse Aehnlichkeiten bestehen müssen. Es interessirt ihn also der Fund nicht nur, weil er ein Unicum ist, ja am allerwenigsten vielleicht darum, sondern weil er darin einen Wink zu weiteren, oft sogar sein Fach überschreitenden Studien sieht.

Auch ich bringe diesen Fall nicht darum vor die Oeffentlichkeit, um das literarische Raritäten-Cabinet mit einem neuen Schaustück zu bereichern, sondern darum, weil sich dabei die Frage stellt, wie kam das Papillom auf einem Boden, wie ihn ein Schleimbeutel bietet, zur Entwickelung?

Die Schleimbeutel entwickeln sich bekanntlich unter solchen Stellen der äusseren Decke, welche härteren Unterlagen als Ueberzug dienen und über denselben oft hin- und hergeschoben werden. So werden hierdurch die Bindegewebsfasern, welche die Decke an die Basis heften, gedehnt, so dass sie endlich zerreissen und nun zwischen der Decke und der harten Unterlage, z. B. der Patella, ein Hohlraum entsteht, der mit abgeplatteten Bindegewebszellen — Endothel — und Bindegewebsfasern ausgekleidet ist und dessen Inhalt ein wenig wahrscheinlich das Zersetzungsproduct der abgefallenen Bindegewebszellen bildender schleimähnliche Substanz ist. Epithelzellen finden sich hier unter normalen Umständen nicht vor. — Ein Papillom besteht aus Bindegewebsauswüchsen, bedeckt mit Epithel. Das Bindegewebe des Papilloms ist hier aus der Wandung des Schleimbeutels hervorgesprosst, aber woher sind die Epithelien, die diese Bindegewebsauswüchse massenhaft überziehen? Die Forscher erklären sich die Entstehung des Epithels auf zweierlei Art. Wenn wir uns auf die Seite jener stellen, welche behaupten, dass sich eine Epithelzelle immer nur wieder aus einer Epithelzelle bilden kann, so finden wir die Beantwortung der oben gestellten Frage in jener Hypothese, welche im embryonalen Zustande von der Epitheldecke kleine Partikelchen abschnüren lässt, welche zwischen das Bindegewebe gerathen und dort verschiedene epitheliale Neubildungen produciren. Es hat diese Hypothese jedenfalls hohe Berechtigung, es sprechen die in der

Nähe von Embryonalspalten am häufigsten auftretenden angeborenen Fisteln und Dermoidcysten für sie, aber man sündigte auf diese wissenschaftliche Errungenschaft so sehr darauf los, dass man sich endlich alle Epithelneubildungen, so bald sie an einer normalerweise epithellosen Stelle emporschossen, auf diese Weise entstanden dachte, selbst wenn dort embryonale Spalten in gar keinem Zeitraume der Entwickelung bestehen. Es war einmal in diesen Fällen so am bequemsten, und selbst bei Naturforschern wächst die Neigung zum Glauben in demselben Verhältnisse, wie die Wahrscheinlichkeit, durch ihn unbequemen Fragen aus dem Wege gehen zu können. Wir würden Gefahr laufen, desselben Fehlers geziehen zu werden, wenn wir diesmal der durch unseren Fall gar nicht unterstützten Behauptung zu Liebe zu einer embryonalen Abschnürung Zuflucht nehmen würden, an einer Stelle, wo eine durchdringende embryonale Spalte gar nicht existirt. Es bleibt dann keine andere Möglichkeit, als dass die Epithelien unseres Papillomes aus denselben Bildungszellen hervorgingen, aus welchen das Bindegewebe entstanden ist. — Ich will damit nicht behauptet haben, dass aus einer fertigen Bindegewebszelle eine Epithelzelle entstehen kann, aber ich glaube daraus, dass hier Epithelgebilde an einer Stelle auftraten, wo normalerweise kein Epithel vorhanden ist, folgern zu müssen, dass die Epithelzellen jener Neubildung aus denselben Bildungszellen hervorgingen, wie die Bindegewebszellen. — Ob nun die fraglichen Bildungszellen ausgewanderte weisse Blutkörper, oder die Nachkommenschaft der Bindegewebszellen selbst sind, das ist eine Frage, deren Beantwortung unmöglich in den schmalen Rahmen einer casuistischen Abhandlung eingefügt werden kann.

---

b. Cystöse Degeneration der fungiformen Zungenpapillen.

C. J., 21 Jahre alter Bauernjunge, kam auf die chirurgische Klinik, um von einer über Taubeneigrossen, die Unterkiefergegend verunstaltenden Geschwulst befreit zu werden, die sich später als eine Gefässgeschwulst erwies. — Um etwaige andere Leiden befragt, gab er an, übrigens ganz gesund zu sein, als man aber den Zusammenhang der Geschwulst mit den Mundbodengebilden vom Munde aus untersuchte, machten sich auf der unteren Zungenfläche einige glänzende Bläschen bemerkbar.

Die Untersuchung der Zunge wies nach, dass dieselbe anomal dick und breit ist, und die Schleimhaut der oberen Fläche von der Spitze bis zur Mitte mit dicht aneinander gereihten, an dünnen Stielen hängenden Mohn- bis Hirsekorngrossen Papillen besetzt ist, die in der Mittellinie bis 5 Mm., gegen die Ränder hin aber bis 3 Mm. Länge erreichen. Hie und da hängen mehrere Papillen an einem einzigen Stiele. An der Oberfläche der meisten Papillen bemerkt man Mohnkorngrosse, an anderen mehrere kleine glänzende Punkte, welche angestochen, sich als dünnwandige Höhlen erweisen, angefüllt mit



einem durchscheinenden Safte. Einige ähnliche Cysten sieht man auch in der Schleimhaut der unteren Zungenfläche. Entlang der Mittellinie der Zunge, zwischen den längsten Papillen, erstreckt sich in sagittaler Richtung eine 5 Mm. tiefe Furche. Das Zungenbändchen, welches im 2. Jahre des Patienten angeblich behufs Zungenlösung durchschnitten wurde, fehlt. Patient bedient sich seiner Zunge vollkommen gut, seine Sprache ist nicht im mindesten beeinträchtigt, selbst dann nicht, wenn er rasch spricht, der Geschmack ist selbst an den Stellen, wo die längsten und cystös am meisten degenerirten Papillen sind, intact. Die verschiedenen Geschmackseindrücke gelangen nicht nur richtig, sondern auch gerade so rasch zum Bewusstsein, wie bei Leuten mit ganz gesunden Zungen.

Indem ich in dem mir zur Verfügung stehenden Theile der Literatur keinen ähnlichen Fall vorfand, beschloss ich, diesen, insofern es aus Rücksichten gegen den Kranken zulässig ist, zum Gegenstande histologischer Untersuchungen zu machen. Zu diesem Behufe zwickte ich verschieden geformte Papillen von der Zungenoberfläche mit der Scheere ab und untersuchte dieselben theilweise im frischen Zustande, theilweise nach vorhergegangener Härtung. Die beigefügten Abbildungen sind nach 500facher Vergrösserung ausgeführt. Wir begannen die Untersuchung an den Papillen, welche die höchsten Grade der cystösen Degeneration darstellen. Fig. 5 führt uns den Längsdurchschnitt einer solchen Papille vor. Man konnte auf der Oberfläche dieser Papille mit freiem Auge einen fast Stecknadelkopfgrossen, glänzenden Punkt sehen. Unter dem Mikroskope zeigte sie sich aus einer grösseren und einer kleineren Cyste zusammengesetzt. Die gegen die Mundhöhle gerichtete Wandung der grösseren Cyste wird von einer dünnen Hornhautschicht gebildet, welche gegen die Cystenhöhle, mit einigen Reihen flacher, gezähnter Epithelzellen überzogen ist. Die kleinere Cyste ist dieser ähnlich, nur ist sie mit einer Schicht Cylinderepithelzellen ausgekleidet. — Die ganze Papille stand mit der Zunge mittelst eines dünnen Stieles in Verbindung, welcher aus verflochtenen Bindegewebsfasern bestand und mit Epithel und Hornschicht überzogen war. Die Cysten enthalten eine sehr feingekörnte Substanz, in welche einige, an Grösse den weissen Blutkörperchen kaum untergeordnete, und andere, nur halb so grosse, runde, feingekörnte Zellen eingebettet sind. — Der Inhalt jener kleineren Cysten, die man in der Wand der grossen sieht, ist ein ähnlicher. — Das hiermit beschriebene Präparat war in Alcohol gehärtet, dann geschnitten, die Schnitte ausgewaschen, in Carmin gelegt, wieder ausgewaschen und auf den Objectträger übertragen. Es ist diesen verschiedenen Proceduren zuzuschreiben, dass der grössere Theil des Cysteninhaltes herausfiel. — Wenn man eine der grösseren Cysten in frischem Zustande aufstach, so konnte man aus derselben einen kleinen Tropfen Flüssigkeit herausquetschen, welcher mikroskopisch untersucht, zahllose feine Körner und den oben beschriebenen Zellen ähnliche enthielt. Ebenso sind die Cysten frischer, ungehärteter Papillen mit einer theilweise feingekörnten, zum Theil aber zu einem Spinnengewebeartigen Netzwerke geronnenen Masse ganz erfüllt. In ganz oberflächlich liegenden Cysten fand man einige kleine, Citronen-

gelbe, grösstentheils runde, das Licht durchlassende Schollen wahrscheinlich der oben beschriebene, aber hier eingedickte Cysteninhalt. Die meisten grösseren Cysten gleichen der eben beschriebenen, nur setzt sich bei den meisten das Bindegewebe des Stieles auf die Innenfläche der Cyste fort und lagert sich auf die Cylinderepithelschicht. Fig. 6, Papille a bei c. Aber all das, was wir aus dem bisher Beschriebenen erfahren, erklärt noch immer nicht die Entstehungsweise der vorliegenden Veränderung, und darum erstreckten wir unsere Untersuchung auf solche Papillen, an welchen die cystöse Degeneration mit freiem Auge noch nicht sichtbar war. Fig. 6 stellt die eine Hälfte einer solchen Papillengruppe dar. Die mit a bezeichnete Papille dieser Gruppe ist kleiner als die vorher besprochene, ihre Epithelschicht ist eine dickere, das Bindegewebe des Stieles, welches sich als innerer Ueberzug in die Cyste fortsetzt, tritt als dickere Schicht auf, im Uebrigen aber ist zwischen beiden Bildern kein wesentlicher Unterschied. Hingegen verdient bezüglich der Entwickelung die Papille b. derselben Gruppe besondere Beachtung. Von dem Epithelüberzuge dringen hier mehrere, mit Cylinderzellen überzogene Epithelzapfen in den Cystenraum, das faserige Bindegewebe aber, welches die innere Fläche der Cystenwandung und auch diese Zapfen überzieht, durchkreuzt in Form eines Gebälkes den Cystenraum und theilt denselben in mehrere Kammern. Diese Kammern sind von unregelmässiger Form und sind, ähnlich den in Fig. 5 abgebildeten Cysten, mit einer feingekörnten Masse und darin suspendirten runden Zellen erfüllt.

Hierauf erstreckten wir unsere Untersuchung auf Papillen, die von einer normalen fungiformen Zungenpapille nur durch ihre Grösse abweichen. In Fig. 3 geben wir das mikroskopische Bild einer dieser Papillen. Von der Oberfläche dringen mehrere, hie und da verzweigte, mit Cylinderzellen bedeckte Epithelzapfen in das den Papillenkörper bildende Bindegewebe. Dieses Bindegewebe besteht theils aus stärker verflochtenen Bündeln, die von der Peripherie gegen das Centrum der Papille ziehen, theils aus locker verbundenen Fäden, welche die zwischen den Bündeln überbleibenden Lücken erfüllen. In diesem lockeren Bindegewebe befinden sich verschieden geformte, grösstentheils aber doch cylindrische, unregelmässig gebuchtete Kanäle, erfüllt mit einer Masse, wie wir sie als Cysteninhalt in Fig. 5 und 6 darstellten. Diese häufig unterbrochenen Schläuche ziehen in den Stiel der Papille und scheinen sich von hier in die Zunge fortzusetzen. In der Abbildung sind diese Schläuche mit a., eine Vene mit b. und eine Arterie mit c. bezeichnet. Es ist nun die Frage, welche Schlüsse kann man aus den angeführten histologischen Befunden auf die Entstehung vorliegender Anomalie ziehen? Der entwickelungsgeschichtliche Zusammenhang zwischen den angeführten Präparaten, ist schon aus der Aehnlichkeit des Inhaltes der Cysten und Schläuche zu folgern, ferner ist gewiss, das Papille I. auf einer höheren Stufe der cystösen Degeneration angelangt ist als Papille II., diese wieder auf einer höheren Stufe als jene, welche wir in Fig. 7 abbildeten. Wenn sich in den Schläuchen des Präparates III. der Inhalt so sehr vermehrt, dass in Folge dieses Dr ckes, das zwischen den Schlauchwandungen vorhandene Bindegewebe zu Grunde



geht, so wird ein dem Präparat II. ähnliches Bild entstehen, steigert sich aber die Flüssigkeitsansammlung noch mehr, so werden auch die Septa des Präparats II. resorbirt, die ganze Papille wird durch die Flüssigkeit zu einer Blase aufgetrieben werden, die von innen mit dem an die Wand gedrückten noch restirenden Bindegewebe ausgekleidet ist. Wie entstehen aber die Schläuche des Präparats III.? Es sind hier verschiedene Möglichkeiten gegeben. Die eine Möglichkeit wäre, dass das Bindegewebe des Papillenkörpers in kleinen Herden colloide oder schleimige Entartung erleidet, aber im gegebenen Falle fehlen hierzu die Beweise, denn das Bindegewebe, so in der Umgebung der Schläuche, wie auch anderswo, zeigt keine Spur einer so gestalteten Entartung, wir sind also zu dieser Annahme nicht berechtigt. Eine andere Möglichkeit ist die, dass die Schläuche des Präparats III. aus der Erweiterung physiologisch vorgebildeter Gewebelücken entstanden sind. Eine Erweiterung von Drüsenschläuchen ist nicht anzunehmen, weil es in den Papillae fungiformes unter physiologischen Umständen keine Drüsenschläuche giebt und endlich die Schläuche des Präparats III. solchen gar nicht gleichen.

Die unregelmässig buchtige Form der Schläuche, hauptsächlich aber der Inhalt derselben, sowie der von den im frischen Zustande untersuchten Cysten brachte uns auf den Gedanken, ob wir es nicht etwa mit erweiterten Lymphwegen zu thun haben? Wenn der Rückfluss der Lymphe verhindert ist, könnten doch an Lymphgefässen ebenso Erweiterungen entstehen, wie sie als Folge der Hemmung des venösen Blutrücklaufes sattsam bekannt sind. Die Lösung der Frage, was wohl in diesem Falle die Ursache der Lymphstauung gewesen sein mag, wäre uns vielleicht, wenn als Untersuchungsobject die ganze Zunge vorgelegen hätte, gelungen, vielleicht auch nicht. In gegebenem Falle wären der Möglichkeiten viele vorhanden; da wir aber entscheidende Argumente für keine derselben vorbringen können, wollen wir dies einem Anderen, Glücklicheren überlassen. Nur noch eines möchten wir erwähnen, dass, indem die angeführte Anomalie die Zunge in keiner ihrer Functionen behinderte und dergleichen Veränderungen an der Zunge nicht einmal unter cosmetische Rücksichten fallen, ein wie immer gearteter operativer Eingriff nicht zu entschuldigen gewesen wäre.

---

c. Zur Diagnostik der Lungenschusswunden.

Die Vielfältigkeit der Symptome bei Schusswunden ist zu sehr bekannt, als dass selbst die Casuistik, hauptsächlich wenn sie auf dem Gebiete der diagnostischen Schwierigkeiten einen Fortschritt nachweist, nicht von höherem Interesse wäre.

In dieser Beziehung verdient der Krankheitsfall des am 16. Oct. 18.. von einem an Verfolgungswahn Leidenden in den Rücken geschossenen, 23 Jahre alten k. k. Lieutenants J. Pinter besonders hervorgehoben zu werden.



Schuss wurde auf 2 Schritte Distanz, aus einer mit zerhackten Bleistücken überladenen, kurzen, doppelläufigen Pistole abgefeuert. Ein Projectil schlug nach Durchbohrung des Waffenrockes in die Kreuzungsstelle der Hosenträger, deren Dicke und Elasticität es zu verdanken ist, dass dasselbe die den 8. rechten Wirbelquerfortsatz bedeckende Haut nur unbedeutend verletzte. Ein zweites Projectil streifte die Innenfläche des rechten Oberarmes und ein drittes drang in der Höhe des 9. Rückenwirbels 8 Ctm. nach rechts von der Mittellinie in die Tiefe. — Man fand an dieser Stelle ein für den Finger gangbares Loch, mit blutig infiltrirten Rändern, von welchem aus man mit der geknöpften Sonde hauptsächlich abwärts leicht vordringen konnte, ohne aber dass auf diese Weise oder mittelst der Digitaluntersuchung das Projectil aufzufinden gewesen wäre. Die physikalische Untersuchung der Brustkorbes war von negativem Erfolge und Pat. gab auch an, ausser einer, bei tiefem Einathmen in der rechten Unterschlüsselbeingrube auftretenden unangenehmen Spannung, gar keine Schmerzen zu haben. Da die auf das Auffinden des Projectils gerichteten Bestrebungen erfolglos waren, wurde die Wunde mit Lister'schem Verbande verschlossen und dem Kranken ruhige Rückenlage empfohlen. — Obwohl nun der Schusskanal gerade gegen die Brusthöhle gerichtet war, so fehlten doch, abgesehen von der unbedeutenden Spannung in der rechten Unterschlüsselbeingrube so sehr alle Symptome der Lungenverletzung, dass die Wahrscheinlichkeit, es könnte das Projectil wegen schlechter Ladung der Pistole vielleicht nur bis auf die Rückenmuskeln eingedrungen und zwischen denselben stecken geblieben sein, allmälig mehr und mehr zunahm, wofür auch noch der Umstand sprach, dass die Untersuchung des Brustkorbes am Tage nach der Verletzung keine Krankheitssymptome nachwies und das Befinden des Kranken nach Schwinden der Gereiztheit, die unmittelbar nach der Verwundung vorhanden, das beste zu nennen war. — Unser schönes Krankheitsbild wurde aber am 3. Tage plötzlich dadurch getrübt, dass Pat. einige Kreuzerstückgrosse, mit dünnen Blutstreifen gemengte Schleimklumpen auswarf. Diese Erscheinung musste in Anbetracht der Anamnese die Antwort darauf, ob die Lunge vom Projectile getroffen wurde oder nicht, bedeutend beeinflussen, da aber die nochmals vorgenommene genaueste Untersuchung des Brustkorbes gar keine Anomalie der Lunge nachweisen konnte, war es wohl berechtigt, wenn Prof. Kovács, in Anbetracht dessen, dass ja die Blutspuren auch von einem anderen Theile des Athmungsorganes oder von den Digestionsorganen herrühren konnten, mich beauftragte, die Sputa einer genauen histologischen Untersuchung zu unterziehen, hauptsächlich darauf achtend, ob sich nicht etwa Gewebstheile vorfänden, welche die Lungenverletzung ausser Zweifel setzten.

Die mikr. Untersuchung war insofern von Erfolg, als ich in den Sputa einen dünnen, dunkelblauen Wollfaden fand, welcher den von dem Waffenrock des Verwundeten genommenen Fäden vollkommen gleich war. Hierdurch einmal aufmerksam gemacht, fand ich in den Sputa noch mehrere, schon mit freiem Auge sichtbare ähnliche Wollfäden. Es war hierdurch ausser Zweifel gestellt, dass, was Anfangs nicht constatir-



bar war, das Projectil in die Lunge gedrungen, ein Stück Waffenrock mit sich gerissen hatte, dessen Fäden nun durch die Bronchien nach aussen gelangten. Der Verlauf war bis zum 20. ein gleichmässig schöner, da stellte sich in der Schusswunde Schmerzhaftigkeit und in der Umgebung eine einige Zoll breite Lungendämpfung ein, ohne jedoch dass die bisher normale Temperatur eine Steigerung erfahren hätte.

Diesbezüglich änderte sich das Bild erst am 27., wo die Temperatur um 9 Uhr früh noch 37 C. zeigte, um 10 Uhr hingegen auf 39,6 sprang. Dies dauerte nun so mit Temperaturabnahme in der Frühe und allabendlicher Zunahme bis am 26., also 5 Tage, von wo an dann die Quecksilbersäule wieder auf die normalen Breiten zurücktrat. Während dieser 5 Tage nahm die Lungendämpfung immer zu, bis sie endlich bis zur Schulterblattgräte reichte, in der Mammillarlinie hingegen bis zur 4. Rippe. Bis zum 30. Oct. fand ich in den Sputa fast alltäglich blaue Fäden, an diesem Tage aber begann ein reichlicher Auswurf, dessen kleinere Theile schon mit freiem Auge gefärbt erschienen. Die mikr. Untersuchung zeigte, dass die den grössten Theil der Sputa bildenden Eiterkörperchen in ihr Protoplasma eine Unzahl von sehr feinen, blauen, stellenweise aber schwarzen Körnchen aufgenommen haben. Wenn bisher noch ein Zweifel darüber walten konnte, ob die blauen Fäden wirklich aus der Lunge kamen, ob sie nicht etwa auf eine andere Weise, etwa durch Zufall in die Sputa geriethen, so verscheuchte dieser Befund alle Zweifel, denn es war dadurch sichergestellt, dass an der Stelle der Entzündung die jungen Eiterzellen einen fremden Farbestoff fanden und denselben in sich aufnahmen. Die Lungenentzündung nahm hierauf einen sehr günstigen Verlauf, am 17. November ist bereits die ganze Dämpfung geschwunden und Patient befindet sich auch sonst recht wohl; dass aber der Abkapselungsprocess noch nicht ganz beendet ist, wird dadurch bewiesen, dass sich in den Sputa noch immer blaue Fäden vorfinden.

Dieser Fall lehrt also 1) dass bei Schusswunden des Brustkorbes, wo die Verletzung der Lungen zweifelhaft ist, die sorgfältige Untersuchung der Sputa eines der sichersten diagnostischen Hilfsmittel ist, denn möglicherweise gelangen wir hierdurch zur sicheren Diagnose in einer Zeit, wo noch alle übrigen Symptome fehlen. Es ist selbstverständlich für den Arzt von grösster Wichtigkeit, diesbezüglich in's Reine zu kommen. 2) Die etwa gefundenen Fäden müssen mit den Fäden der Kleidungsstücke und des vielleicht noch erlangbaren Gewehrpfropfes verglichen werden; deren Aehnlichkeit mit einander erlaubt uns in all' den Fällen mit Sicherheit auf Lungenverletzung zu schliessen, wo das Hineingerathen auf eine andere Art ausgeschlossen werden kann. 3) Nicht nur Fäden, sondern in den etwa ausgeworfenen Eiterzellen aufgeschwemmte Farbetheile erlauben denselben, ja noch sichereren Schluss.



3. Zur Anatomie der serösen Wangencysten.
Aus der Volkmann'schen Klinik.

Von

Dr. Hans Ranke.

Die Cysten der Wange mit serösem Inhalte, auch wohl schlechthin seröse Cysten genannt, gehören zu den seltensten Vorkommnissen in der chirurgischen Praxis und haben wohl, Dank ihres für den Organismus gänzlich unschuldigen und gleichgültigen Verhaltens, wenig Beachtung von Seiten der pathologischen Anatomie gefunden. In dem grossen Broca'schen Werke über Geschwülste z. B. finde ich dieselben gar nicht erwähnt. In Folge dieser Vernachlässigung ist unsere Kenntniss der feineren Anatomie dieser Bildungen ausserordentlich mangelhaft. So viel ist indess schon nach dem vorliegenden klinischen Materiale sicher: es sind Cysten von durchaus ungleicher Entstehung, von gänzlich differentem Bildungsmodus nach dem zufällig gleich erscheinenden serösen Inhalte unter dem erwähnten Namen zusammengefasst worden. Von Seiten der älteren, durch v. Bruns (Handbuch II. 1., pag. 153 ff.) gesammelten Casuistik ist ein weiterer, genügender Aufschluss über die histologische Beschaffenheit der Tumoren nicht zu erlangen. Auch die spärlichen neueren Mittheilungen in Betreff der in Rede stehenden Cysten haben keine Aufklärung hierüber gebracht; so hat unter anderm Güterbock aus der Wilms'schen Praxis zwei Fälle beschrieben (cfr. v. Langenbeck's Archiv, Bd. XV. S. 484), ohne das Resultat einer mikroskopischen Untersuchung der entfernten Cystenwandstücke mitzutheilen. Zwei ebenfalls hierher zu rechnende Fälle wurden von Billroth in der Züricher Klinik operirt, jedoch nur mit zwei Zeilen in dem Berichte über die Jahre 1860—67, S. 103, erwähnt.

Zufällig kamen in letzter Zeit in der Volkmann'schen Klinik mehrere derartige Cysten zur Behandlung, und konnte ich wiederholt nach der Exstirpation eine genauere Untersuchung der Bälge ausführen. Um das Resultat der letzteren gleich vorweg zu nehmen, so glaube ich die unten mitzutheilenden Befunde in der Weise deuten zu müssen, dass der Hohlraum der Cyste in zwei der untersuchten Fälle als Lymphraum, die Cyste selbst als eine Art ungeheurer Lymphvarix anzusprechen und die ganze Bildung den cystischen Lymphangiomen einzureihen sei. Das im Augenblicke für diese Tumoren durch die Wegner'sche Arbeit (cfr. dies Archiv, Band XX.) von Neuem angeregte Interesse rechtfertigt die Mittheilung an dieser Stelle. Ein dritter Fall bestätigt dagegen die Vermuthung Roser's, dass Retentionscysten, welche aus verschlossenen Wangenschleimdrüsen hervorgehen, ein hinsichtlich ihrer gröberen Erscheinungsweise höchst ähnliches Verhalten darbieten können.

G. G., das dreiwöchentliche Söhnchen eines Hallenser Handwerksmeisters, wurde am 3. Novbr. 1876 in der Volkmann'schen Klinik vorge-



stellt. Gleich nach der Geburt hatten die Eltern in der linken Wange des Knaben eine Geschwulst bemerkt, deren Entfernung sie wünschten. Mitten in der Dicke der Wange fühlte man zwischen Ohr und Kinn einen rundlichen, scharf umschriebenen, etwa Kirschgrossen Tumor, der deutlich das Gefühl der Fluctuation darbot. Die Palpation desselben war offenbar durchaus schmerzlos. Aeussere Haut und Wangenschleimhaut liefen unverändert, gut beweglich über den Tumor weg; ein Durchscheinen desselben konnte nicht constatirt werden; der Ductus Stenonianus endlich war frei. Der Tumor wurde zunächst mittelst eines Längsschnittes von aussen freigelegt, dann mit Pincette und Cooper'scher Scheere exstirpirt; mit solcher Leichtigkeit ausschälbar, wie z. B. angeborene Kiemengangcysten es zu sein pflegen, war er nicht. Während der Exstirpation riss der nicht sehr distincte Balg leider ein, und ging bei dieser Gelegenheit der klare, leicht gelbliche Inhalt grösstentheils verloren. Die mikroskopische Untersuchung des Restes vermochte ausser einigen weissen, einigen rothen Blutzellen keine Formelemente in demselben zu entdecken. Die Wunde wurde bis auf eine kleine Stelle der Mitte des Schnittes sorgfältig mit chinesischer Seide genäht, in die offen gelassene Mitte ein feines Gummidrain eingelegt, und das Ganze mit einem Benzoëwatteverbande bedeckt. In einigen Tagen war Alles prima intentione verheilt. Bei der Untersuchung des frischen Präparates zeigte sich, dass die Innenfläche des exstirpirten Balges mit einer Menge vorspringender Leisten versehen war, welche eine Art unregelmässigen Gitterwerkes bildeten; die Felder zwischen den sich kreuzenden Vorsprüngen erschienen als flache, grubige Ausbuchtungen. Abgesehen von diesen gröberen Unebenheiten war die Innenfläche glatt, glänzend; strich man mit dem Messerrücken über dieselbe hin, so haftete nur äusserst wenig an letzterem, kaum genügend, um mikroskopisch untersucht zu werden. Man erkannte bei 500facher Vergrösserung und starker Abblendung in den Präparaten ausser wenigen Blutzellen noch feine, äusserst dünne Platten, in denen nur unsicher dann und wann ein Kern erblickt wurde. Von Epithelien, die ich eigentlich erwartet hatte, war keine Spur aufzufinden. Am folgenden Tage wurde der inzwischen in absolutem Alkohol erhärtete Sack weiter untersucht. Zunächst wurden feine Flächenschnitte von der Innenseite mit Arg. nitr.-Lösung und Hämatoxylin behandelt: in einer Anzahl von Präparaten erschien dann die Oberfläche in schwarzgeränderte, meist rhombische Felder getheilt, und dann und wann waren auch die dieser Endothelzeichnung entsprechenden Kerne gefärbt. Die Untersuchung von Schnitten, welche senkrecht zur Innenfläche durch den Balg gelegt wurden, ergab zunächst eine Bestätigung des schon bei der Exstirpation festgestellten Verhaltens: eine distincte Cystenwand als gesondert darzustellende Bildung existirte nicht. Es wurde nur das zwischen den Fettträubchen der Wange befindliche Bindegewebe je näher dem Tumor, um so reichlicher, bis endlich die Fettzellen ganz verschwanden und nur ein breitfaseriges, zellenarmes und wenig gefässreiches Bindegewebe die letzte Begrenzung der Cyste bildete. Kaum braucht erwähnt zu werden, dass auch bei dieser Untersuchung keine Spur eines Epithelbelages zu entdecken war. Ein Zusammenhang mit irgend einem grösseren Lymphgefässe war nicht nachzuweisen.



Den mitgetheilten Befund glaubte ich nicht anders, als Eingangs erwähnt ist, deuten zu können. Gegen andere denkbare Möglichkeiten: z. B. Ektasie einer Wangendrüse, oder fötale Inclusion sprach das Fehlen einer gesonderten Wand noch mit grösserer Bestimmtheit, als der Mangel eines Epithelbelages der Innenfläche.

Die vorstehende Beobachtung fand eine Ergänzung in einer zweiten, welche im Mai des laufenden Jahres gemacht wurde. Dieselbe betraf die 6jährige Tochter eines Arbeiters aus Dohndorf, A. M., welche uns von Herrn Sanitätsrath Fitzau behufs der Operation einer Wangengeschwulst zugesandt worden war. Der Tumor, in der linken Wange befindlich, war auch hier angeboren; er hatte sich, ohne je Schmerzen oder andere Beschwerden zu veranlassen, allmälig vergrössert. jedoch gewisse Schwankungen in seinem Volumen gezeigt. Zur Zeit der Aufnahme der kleinen Patientin in die Halle'sche Klinik war eine unempfindliche, fluctuirende, nicht pulsirende und nicht comprimirbare, Wallnussgrosse Geschwulst, in der Dicke der Wange, zwischen linkem Mundwinkel und Masseter vorhanden. Sowohl die äussere, als die Schleimhaut bedeckte unverändert und normal verschieblich den Tumor; ein Durchscheinen der Geschwulst war nicht zu constatiren. Der Ductus Stenonianus war auch in diesem Falle frei. Eine auswärts, kurz vor der Aufnahme vorgenommene Punction hatte blutig tingirte seröse Flüssigkeit geliefert; die Cyste hatte sich jedoch bald wieder gefüllt und ihre frühere Grösse erreicht. Am 30. Mai 1877 wurde ein Längsschnitt durch die äussere Haut, 6 Ctm. lang. über die Höhe der Geschwulst geführt. Nach Durchtrennung eines Theiles des subcutanen Fettlagers, gelangte man auf die dünne, bläulich durchscheinende, an dieser Stelle gut von den umgebenden Geweben abzugrenzende Cystenwand. Doch war der Versuch, dieselbe stumpf aus der Umgebung auszuschälen. vergeblich; man musste sie Schnitt für Schnitt lospräpariren. Nach oben hin sandte die Cyste einen Fortsatz unter das Jochbein tief hinein. — Die Präparation wurde in der Nähe dieses, von aussen vorher nicht fühlbaren Geschwulsttheiles immer schwieriger, da die Umgebung der Wand, selbst erkrankt, sich gar nicht mehr von der Cyste trennen liess. Zwischen den Fettläppchen erschienen nämlich wasserhelle, äusserst dünnwandige Blasen, Stecknadelkopf- bis Linsengross; das hier und dort an Stelle des Fettgewebes erscheinende fibröse Gewebe zeigte einen fein cavernösen Bau, vielfache feine und etwas gröbere Lücken und Spältchen aus denen sich eine wasserhelle Flüssigkeit entleerte. Nachdem daher die Cyste sammt ihrer erkrankten Umgebung bis zum Jochbein und theilweise unter dasselbe ausgelöst worden war, wurde sie hier abgeschnitten, und der sich noch weiter erstreckende Theil des oben erwähnten Fortsatzes zurückgelassen. Hierbei floss der Inhalt, ein braunröthliches Serum, zum grössten Theile aus. Die dunklere Färbung der Flüssigkeit war durch reichliche Beimischung von theils zerfallenen, theils wohl erhaltenen, rothen Blutkörperchen bedingt. Der in den unter das Jochbein gehenden Recessus der Cyste eingeführte Finger konnte bei der Enge der Theile das Ende desselben nicht erreichen. Die an seine Stelle tretende Sonde ging nach der Keilbeinkiefergrube hin, überall auf weiches Gewebe als Begrenzung des Hohlraumes stossend. In der Voraussetzung,



dass man es mit einer nicht epithelialen Bildung nach Analogie des oben beschriebenen Falles zu thun habe, stand man von der weiteren Exstirpation des Cystenrestes ab. Es wurde nur versucht, durch reichliches Ausspülen der Höhle mittelst 5 pCt. Carbollösung einen Reiz auf die Innenfläche derselben auszuüben, wie er erfahrungsgemäss in anderen serösen Höhlen zur Erregung einer adhäsiven Entzündung genügt. Sodann wurde bis unter das Jochbein ein Gummidrain eingeführt, die Incisionswunde bis auf die äussere Mündung desselben durch die Naht verschlossen und über das Ganze ein Benzoëwatteverband angelegt. Die Secretion war Anfangs reichlich, blieb jedoch stets serös; im Verlauf von 14 Tagen versiegte sie allmälig, so dass das Drain entfernt werden konnte. Der genähte Theil der Wunde hatte sich sofort prima intentione geschlossen. Im Spätsommer, wo zuletzt das Kind sich in Halle vorstellte, war die Heilung trotz der unvollständigen Exstirpation eine andauernde und kein Rückfall eingetreten. Der exstirpirte Theil der Cystenwand wurde zunächst frisch untersucht. Er zeigte sich in einer Hinsicht nicht so günstig zur mikroskopischen Feststellung seines Charakters als es die sub I. beschriebene Geschwulst gewesen war. Offenbar mit in Folge des früheren Eingriffes war die Innenwand fast überall mit einer Gerinnsellage überdeckt. Die Darstellung einer Endothelzeichnung auf der Innenfläche der Hauptcyste mittelst der Versilberungsmethode gelang mir unter diesen Umständen nicht. Die erwähnten Spalträume im Bindegewebe waren dagegen leicht als mit continuirlichem Endothel ausgekleidet zu erweisen. Der gleiche Nachweis wurde für die kleinen multiplen cystischen Bildungen im Fettgewebe erbracht. Senkrechte Schnitte durch die in Alcohol erhärtete Cystenwand liessen zunächst nirgends Reste eines epithelialen Belages der Innenfläche erkennen, auch fehlte hier eben so gut wie im vorigen Falle eine als besondere selbständige Cystenwand anzusprechende bindegewebige Bildung. Vielfach kleine Recessus gingen von der Haupthöhle aus, theilweise breit mit derselben in Communication stehend, theilweise wie gestielte Anhängsel sich darstellend. Zwischen diesen Recessus lagen die erwähnten lymphatischen Spalten und Hohlräume, durch nichts sich von den ersteren unterscheidend, als durch den ihnen mangelnden fibrinösen Belag der Innenfläche und die Möglichkeit, an Stelle dieses Belages eine Endothelauskleidung in ihnen nachzuweisen. Allerdings darf nicht verschwiegen werden, dass auf vielen Schnitten auch Spalten mit einem fibrinösen Belage ausgekleidet erschienen, die keinen Zusammenhang mit der Hauptcyste zeigten; sie waren wohl nur als Buchten jener Recessus aufzufassen, deren Verbindung mit dem grossen Hohlraume nicht vom Schnitte getroffen war. In irgend welcher Entfernung von dem grossen Binnenraume wurden sie nie angetroffen.

In diesem Befunde fand man wohl mit Recht einen Uebergang von der im ersten Falle constatirten monoloculären lymphatischen Cyste zu den wohl bekannten multiloculären cystischen und cavernösen Lymphangiomen der Wange. Ich unterlasse es, einen ausserordentlich schweren Fall dieser Geschwulstgattung, welcher sich augenblicklich in unserer Behandlung befindet und wo es sich um eine höchst diffuse Erkrankung der Wange, der Oberlippe



und zum Theil auch der Nase handelt, hier näher zu schildern, da einmal nichts von Wegner's Beschreibung Abweichendes zu constatiren wäre und andererseits die Behandlung des rebellischen Falles noch nicht abgeschlossen ist. Es sei nur beiläufig erwähnt, dass Präparate von einem Stücke dieses Tumors, welches excidirt worden war, sich in keiner Weise von solchen aus der Umgebung der excidirten Cystenwand des zweiten Falles unterscheiden lassen.

Auch an anderen Körperstellen findet man ähnliche Uebergänge gewöhnlich multiloculärer lymphatischer Cystenbildungen in einkammerige Hohlräume. So wurde im vergangenen Semester von Herrn Geh.-Rath Volkmann ein angeborenes Cystenhygrom des Halses behandelt, bei dem die Hauptmasse des Tumors ausschliesslich von einem Hohlraume gebildet wurde; in der Wand dieser grossen Cyste befanden sich, dem Volumen nach durchaus zurücktretend, Tausende von Lymphcysten bis zur mikroskopischen Grösse hinunter, so dass aus diesem Verhalten eine frappirende Aehnlichkeit mit gewissen Eierstockscolloiden in der äusseren Erscheinung resultirte. Nach einer sehr umfangreichen, obschon immerhin noch partiellen Exstirpation der vorderen Wand des Tumors, der sich bis in das Mediastinum hinab erstreckte, gelang es in diesem Falle, so ausgedehnte plastische Verklebungen zu erzielen, dass ein äusserlich sichtbarer Tumor nicht mehr fortbestand, und auch ein erneutes Wachsthum bis jetzt nicht stattgefunden hat.

Es erscheint mir kaum möglich, aus den Beschreibungen der bisher in der Literatur vorliegenden Fälle von serösen Wangencysten genügende Anhaltspunkte zu gewinnen, um einem oder dem anderen Tumor eine gleiche histologische Beschaffenheit, wie den beiden obigen lymphatischen Bildungen, mit einiger Sicherheit zuschreiben zu können. Am ehesten dürfte eine solche Annahme für die von Bruns l. c. referirten Fälle von Bérard und Kuhk zulässig erscheinen; es würden dieselben, ähnlich unserer zweiten Cyste, den Uebergang zu den cavernösen Lymphangiomen der Wange darstellen. Für sicher halte ich es aber, dass die Mehrzahl der bisher beobachteten Cysten nicht hierher zu rechnen ist. So weit sich erkennen lässt, dürften, wenn man von den einfachen Retentionscysten der Wangenschleimdrüsen absieht, die meisten Fälle als Dermoide aufgefasst werden. Die angedeutete Entstehungsweise der serösen Wangencysten aus verstopften Wangenschleimdrüsen ist von Roser in seinem Handbuch der topographischen Chirurgie als für diese Cysten allgemein gültig angenommen worden. Ein zu den beiden dieser Anschauung widersprechenden Fällen in letzter Zeit hinzugekommener Fall unserer Beobachtung bestätigt dieselbe wenigstens für einzelne der Cysten vollständig. Dieses Mal war es keine angeborene, sondern eine im späteren Leben ohne bekannte Veranlassung entstandene Cyste bei einem 38jährigen Manne, A. F., welche zur Operation Veranlassung gab. Es wurde diesem Patienten am 4. 6. 77 eine Kirschgrosse Cyste, mit bräunlich seröser Flüssigkeit gefüllt, aus der Dicke der rechten Wange vom Munde aus exstirpirt. Hier wies das Mikroskop eine ununterbrochene Auskleidung des Hohlraumes mit cubischen, grosskernigen Epithelzellen nach.

Für die Entstehung der Dermoide dieser Gegend aus fötalen Einschlies-



sungen epidermoidaler Keime in die Wange giebt vielleicht die Bildung der Nasen-Augenrinne einen gewissen entwicklungsgeschichtlichen Anhalt; ein Beispiel derselben ist jedoch bislang noch nicht von uns gesehen worden.

4. Eine Bemerkung über Lufteintritt in die Hirnsinus.

Von

Prof. Dr. P. Müller,

Director der geburtshilflich-gynäkologischen Klinik in Bern.

In dem letzten Hefte dieses Archivs*) hat Dr. Genzmer eine von Volkmann ausgeführte Exstirpation eines Sarcoms der Dura mater beschrieben, bei welcher durch Eröffnung des Sinus longitudinalis und Eintritt von Luft in den Letztern ein tödtlicher Ausgang eintrat. Genzmer bemerkt hierbei, dass eine derartige Beobachtung bis jetzt nicht vorliege, noch sei durch Versuchen an Thieren die Möglichkeit des Lufteintrittes in die Gehirnblutleiter festgestellt. An einer Reihe von Experimenten an Hunden sucht er die Bedingungen, unter denen ein solches Ereigniss stattfinden kann, zu ermitteln.

Eine Beobachtung, die ich in letzterer Zeit bei einer geburtshilflichen Operation machte, dürfte mit dem Werthe eines Experimentes diesen Versuchen sich anreihen. Wir Gynäkologen kommen nicht selten in die Lage, bei den Zerstückelungsoperationen den Schädel des lebenden Kindes zu eröffnen. Gerade auf meiner Klinik, wo Beckenverengerungen höheren Grades verhältnissmässig häufig vorkommen, sehe ich mich nicht selten veranlasst, die Perforation eines lebenden Kindes vorzunehmen. Ich versäume hierbei nicht, den Einfluss der Schädelöffnung und der darauf folgenden Zerstörung des Gehirns auf die Herzthätigkeit etc. durch die Auscultation zu beobachten. Bei einem derartigen Falle (Primipara, leicht allgemein, stark in der Conjugata [8 Ctm.] verengtes Becken, lange Geburtsdauer, hochgradige Nephritis) ergab sich, nachdem die Perforation vorgenommen, fast unmittelbar nach Entfernung des trepanförmigen Instrumentes und noch ehe die weitere Zerstörung des Gehirns ausgeführt war, bei der Auscultation des Abdomens Folgendes: Die Herztöne des Kindes, die vor der Operation sehr deutlich und rein vernommen werden konnten, waren durch ein Geräusch ersetzt, das vollständig den Rhythmus der Herzbewegungen beibehielt und was seinen Charakter anlangt, als „schlürfend“ oder „gurgelnd“ bezeichnet werden konnte.“ Es hörte sich in ähnlicher Weise wie die bronchialen Rasselgeräusche an. Dieses Geräusch hielt mit der nämlichen Rhythmusfrequenz wie die früheren Herztöne an, um dann nach Zerstörung des Gehirns abzunehmen und später ganz zu erlöschen. Leider war

*) Band XXI. 3. Heft S. 664.

erst nach weiteren 2 Tagen die Indication zur Beendigung der Geburt gegeben: der Fötus war schon in so hohem Grade der Fäulniss, dass eine Untersuchung der Lungen, des Herzens etc. unmöglich war; nur so viel konnte constatirt werden, dass die Perforationsöffnung vor der kleinen Fontanelle die beiden Seitenwandbeine getroffen und den Sinus longitudinalis durchtrennt hatte.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass das eigenthümliche gurgelnde, die Herztöne ersetzende Geräusch von der Mischung von Luft und Blut im Herzen und den grossen Gefässstämmen herrührte; es dürfte auch kaum etwas Anderes angenommen werden, als dass die Luft durch den verletzten Sinus longitudinalis in das Gefässsystem des Fötus gelangt war. Der Beweis, dass durch die Gehirnblutleiter das so verhängnissvolle Ereigniss vermittelt werden könne, ist durch diese Beobachtung vielleicht in noch prägnanterer Weise als durch die Genzmer'schen Experimente erbracht.

Genzmer kommt auf Grund seiner Thierversuche zu dem Schlusse, dass erst längere Zeit nach der Eröffnung der Sinus, nach stärkeren Blutverlusten und nach dyspnoischer Respiration Luft in das Gefässsystem gelangen könne. Die Erscheinungen in unseren Fällen stimmen damit nicht ganz überein. Der Lufteintritt trat sofort nach der Verletzung und, wie ich mich genau überzeugte, ohne vorausgegangenen stärkeren Blutverlust ein. Es scheint dieser Momente zum Zustandekommen des Lufteintritts nicht zu bedürfen, wenn nur die Respirationen den Druck in dem Thorax excessiv negativ machen und dadurch eine sehr starke Strömung des vernösen Blutes gegen das Herz hin hervorrufen. Zwar in unserm Falle können derartige intrauterine Respirationsbewegungen nicht nachgewiesen werden, da die vorgeschrittene Fäulniss der Leiche auch die Untersuchung der Lungen, auf deren Befund es hierbei so wesentlich ankommt, unmöglich machte. Aber der Zustand der Lungen in einer Reihe von Fällen, wo ich nach Perforationen sofort den Fötus extrahiren und die Thoraxeingeweide in noch frischem Zustande untersuchen konnte, lässt es für mich nicht zweifelhaft, dass die Gehirnverletzung einfach auf reflectorischem Wege zu starken intrauterinen Respirationsbewegungen führt: jene bekannte Zeichen vorzeitiger Athmung waren an den Lungen sehr stark ausgesprochen. Eine Aspiration der Luft auf diese Weise scheint mir mit einem um so grösseren Grad von Wahrscheinlichkeit angenommen werden zu müssen, als die Art uud Weise der Ausführung der Perforation ein Hineindrängen der Luft in die Sinus wenn nicht ausschliesst, so doch wenig plausibel macht. Nur dadurch, dass durch sehr energische Inspirationsversuche plötzlich der intrauterine Mangel des fötalen Lungenelasticitätszuges beseitigt und ein sehr starker negativer Druck hergestellt wird, lässt sich das sofortige Eintreten von Luft ohne vorausgegangene Anämie erklären. Die Aspirationskraft muss unter diesen Umständen eine viel grössere sein, als bei der Verstärkung des extrauterinen Athmens, wo es sich nur um die Steigerung eines schon vorhandenen negativen Druckes handelt. — Durch diesen Umstand lässt sich die Differenz in den Erscheinungen zwischen unserem Falle und den Genzmer'schen Experimenten erklären.



Schliesslich möchte ich noch daran erinnern, dass schon früher in der Geburtshülfe ähnliche Erfahrungen gemacht worden sind. Bouchard*) fand bei einer Reihe von Cephalotripsieen lebender Kinder bei den Sectionen der noch frischen Leichen Gas im Herzen und den Venen. Sonderbarer Weise deutete B. diesen Befund nicht durch eine Aufnahme atmosphärischer Luft in die durch die Schädelverletzung geöffneten Sinus, wie es doch bei dem damaligen Stande der Frage sehr nahe lag, sondern durch Resorption des Gewebsgases von Seiten der Blutgefässe.

*) Gazette des hôpitaux. 1865. 114.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.



XXVI.

Die Traumen der Harnblase.

Von

Dr. Max Bartels
in Berlin.

(Schluss zu S. 628.)

Die Zerreissungen der Harnblase.

Es fällt uns jetzt die Aufgabe zu, die zweite Hauptabtheilung der Harnblasenverletzungen, nämlich diejenigen ohne äussere Wunde, einer genaueren Betrachtung zu unterziehen: das sind die Berstungen oder Zerreissungen der Harnblase. Dieselben kommen zu Stande, wenn ein schwerer Körper gegen die Beckenregion anprallt, oder umgekehrt, wenn das entsprechende Individuum mit grosser Gewalt mit der Beckengegend gegen einen festen Gegenstand geschleudert wird, oder endlich, wenn eine grosse Last, z. B. ein überfahrender Wagen, direct quetschend auf den Unterleib einwirkt. Es werden dabei nicht selten — und im letzteren Falle ist das sogar die Regel — als Complicationen Fracturen der Beckenknochen erzeugt. Nun ist es in vielen Fällen dann während des Lebens unmöglich zu bestimmen, ob die Zerreissung der Harnblase die directe Folge des Anpralles war, oder ob die Blasenwunde durch das Hineindringen eines Knochensplitters verursacht worden ist.

Es wurde so eben gesagt, dass der Angriffspunkt der einwirkenden Gewalt die Beckenregion ist. Das ist für die bei Weitem grösste Mehrzahl der Fälle zutreffend, und zwar war der afficirte Punkt gewöhnlich die Regio mesogastrica oder hypogastrica. In einigen wenigen Fällen wirkte jedoch die Gewalt vom Rücken respective vom Gesäss her ein, und ganz vereinzelt war die Attaque auf das Becken nur eine indirecte, durch Contrecoup erzeugte. Die Patienten waren nämlich aus grösserer Höhe herabgestürzt, so dass sie auf ihre Fusssohlen zu stehen kamen, und auf diese Weise wurde ihr Becken fracturirt und ihre Harnblase zerrissen.

Bei Houël p. 1. heisst es: „Dupuytren définit les plaies par déchirure, celles dans lesquelles la solution de la continuité résulte de l'extension des parties portées au delà de leur résistance naturelle; tandis que la rupture s'entend plus particulièrement d'une solution de continuité qui résulte d'une distention occasionnée par un effort ou par une puissance intérieure. Sous le nom de ruptures, je comprendrai le effets produits sur la vessie par ces deux dernières causes, et je m'empresse de reconnaître que c'est le plus souvent par distension et avec violence extérieure que se produisent les ruptures de vessie."

Die Zusammenstellung der Publicationen schliesst sich denjenigen der Stich- und Schusswunden so genau als möglich an. Auch hier sind zuerst die laufende Nummer, der Name des Autors, das Geschlecht und Alter des Verletzten und die Art des Trauma verzeichnet. Letzteres bietet hier eine Fülle von Variationen dar. Es folgen dann Notizen über die primären Symptome, über Verlauf und Behandlung und über den Ausgang der Verletzung, und den Schluss bilden auch hier wieder die Obductionsbefunde oder Bemerkungen über die späteren Schicksale der Verletzten.

1. Cloquet (vide Houël p. 29): Mann, 31 Jahre, Fall vom Wagen mit Auffallen von Balken auf die Lendengegend. — Erfolgloser Harndrang. Ecchymose der Scham- und Lendengegend. — Catheter entleert nur wenige Tropfen Urin. Tags darauf ebenso. Lauwarmes Bad. danach mehrmals wenig Urin. Peritonitis. — Tod, 4. Tag. — Obduction: Harnblasenriss am Scheitel für 2 Finger durchgängig. Viel Urin in der Peritonäalhöhle. Zollweite Diastase der Symphysis pubis; rechter Ram. horiz. pubis und rechtes Os ischii gänzlich fracturirt; Os sacrum vom Darmbein abgerissen und in die Beckenhöhle gedrängt.

2. Günsburg (vide Gurlt): Mann, 45 Jahre, ein Balken stürzt ihm auf den Unterleib. — Heftiger Schmerz im Leibe. Erfolgloser Harndrang. Beine bewegungslos. — Tod, 60 Stunden. — Obduction: Harnblase nahe der Symphysis pubis zerrissen und fest mit den Bauchdecken verwachsen. Os ilei und Os pubis fracturirt. Viel flüssiges Blut in der Bauchhöhle.

3. Vreeland: Mann, 40 Jahre, ein Stein fällt ihm auf den Leib. Harnblase voll. — Collaps. Erfolgloser Versuch zu uriniren. — Tympanitis. Leib über der Harnblase empfindlich. Catheter entleert eine Pinte blutigen Urins. Blutcoagula im Catheter. Er dringt in ganzer Länge ein. Erbrechen grüner Massen. Keine äussere Spur des Trauma. — Tod, 2. Tag. — Obduction: Harnblasenriss oben. Harnblase contrahirt. Eiter und Flüssigkeit in der Bauchhöhle.

4. Hawkins (vide Houël 9.): Mann, 32 Jahre, ein Stück Bauholz stürzt ihm auf den Rücken. — Schwellung am Scrotum, Perinaeum und Unterbauch. — Catheter entleert keinen Urin. Urethrotomia ex-



terna und Incisionen der infiltrirten Theile, aus denen sich Urin und brandiges Zellgewebe entleert. Typhoide Symptome. — Tod, 4. Tag. — Obduction: Harnblasenriss vorn rechts hinter der Symphysis pubis, für den kleinen Finger durchgängig, führt in eine umschriebene Höhle, zwischen Harnblase und Nabel, welche Urin, Blut und Eiter enthält. Leichte Entzündungserscheinungen am Peritonaeum bis zum Nabel. Beckenfractur und Zerreissung der Symphysis pubis.

5. Cutler (vide Houël 5, St. Smith.): Knabe, 12 Jahre, eine Eisenschiene fällt ihm auf den Bauch. — Unfähig zu uriniren. Schwellung von Unterbauch, Scrotum, Hüften, Beinen. — Tympanie. Leib empfindlich. Catheter entleert geringe Mengen blutigen Urins. Fieber, Delirien. — Tod, 6. Tag. — Obduction: Zwei Harnblasenrisse vorn. Grosse Urininfiltration. Becken ausgedehnt fracturirt. Etwas Blut in der Bauchhöhle.

6. St. George's Hospital Catalogue p. 549. 3.: ? 12 Jahre, zwei bis drei Centner Eisen stürzen auf den Leib. — Urin enthielt Blut. Delirien. Tod, 6. Tag. — Obduction: Unterer Theil der vorderen Harnblasenwand an zwei Stellen eingerissen. Ränder geschwollen. Urinaustritt in das Zellgewebe. Senkung durch das Foramen obturatorium mit Hervorwölbung der Mm. obturat. und adductor. Fractur der Beckenknochen. Zerreissung der Symphysis pubis. Blutaustritt in die Peritonäalhöhle. [Identisch mit Fall 5?]

7. Demme 2. 252.: Holzhauer, 27 Jahre, 1858, eine Tanne stürzt gegen Leisten- und Schambeingegend. — Nach 35 Stunden Ecchymose an Leiste, Damm, Scrotum; qualvoller, erfolgloser Harndrang. „Blasengegend eingesunken.“ — Catheter gelangt etwas seitwärts in einen geräumigen Sack, entleert einige Tropfen blutigen Urins. 24 Stunden später Incisionen, Urininfiltration. Am 4. Tage Leib gespannt. Meteorismus. — Tod, 6. Tag. — Obduction: Fract. ossis pubis sin. (Ram. desc.). Dünner Splitter des Ramus horizont. hatte die Harnblase angebohrt. Ausserdem Zerreissung der Harnröhre, linkes Corpus cavernosum vom Schambein abgerissen. Jauchehöhle.

8. E. Rose p. 12.: Mann, 25 Jahre, ein zu fällender Baum stürzt gegen seine linke Leiste und wirft ihn zu Boden. — Sofort Blut aus der Urethra. — Catheterismus missglückt. Nach 48 Stunden spontan blutiger Urin (3 Wochen lang) per urethram. Nach $2^1/_2$ Monaten entsteht eine Fistel „dicht unter der Stelle, wo das linke Scham- in das Sitzbein übergeht“, hier fliesst aller Urin ab. $^3/_4$ Jahre bettlägerig. — Geheilt. — Nach 14 Monaten Urethrotomia externa. Erysipelas. Tod. Obduction: Zwischen der ganz geschrumpften Harnblase und dem Rectum liegt mehr nach links eine glattwandige Höhle, in der der Catheter lag. Mit Dislocation nach innen geheilte Fractur des Ramus descendens ossis pubis sin.

9. Christopher Heath: Eisenarbeiter, 40 Jahre, 1877, ein „Engine bed“, eine Tonne schwer, stürzt ihm auf den Leib (er bleibt einige Zeit darunter liegen). — Grosser Shock, fahles Gesicht, Schmerz oberhalb der Scham, grosse Empfindlichkeit in der linken Leiste. Scrotum geschwollen. Fractur nicht zu finden. Wiederholtes Erbrechen. — Catheter entleert zwei



Theelöffel blutiger Flüssigkeit. Catheter, mit einem Drainrohr armirt, bleibt liegen. Umschläge auf den Leib. Eismilch. Nachts Delirien, mehrmals Erbrechen. 1/2 Pinte blutiger Urin floss durch den Catheter ab. Tags darauf ohne Besinnung, bleich. Radialpuls nicht fühlbar. Brachialpuls 150. Leib nicht aufgetrieben, aber allgemein empfindlich, besonders in der Leiste. Allmäliger Collaps. — Tod, 26 Stunden. — Obduction: Mehrere Unzen Blut mit etwas seröser Flüssigkeit gemischt in der Bauchhöhle. Subperitonäaler Bluterguss in beiden Regiones lumbales und iliacae bis in das Becken hinab. Harnblase vom Schambein abgetrennt, mit longitudinalem Längsriss vorn, gerade hinter der Symphysis pubis, und einem Riss in dem Apex, ersterer kleinfingergross. Harnblase völlig leer. An der Bifurcation der Aorta, vorne zwischen Artt. iliacae comm., ein halb Erbsengrosses Loch durch alle Strata, durch ein weiches Coagulum verstopft. Peritonäum darüber und alle anderen Gefässe unverletzt. Zerreissung der Symphysis pubis und der Synchondrosis sacroiliaca. Verklebung zwischen Netz und Därmen.

10. Zittmann VI., cas. 22.: Frau, 1696, Fusstritt gegen den Leib. — Tod. — Obduction: „Ruptio vesicae et uteri laesio.“

11. Percy [B] VII. 350.: Hufschmied, Hufschlag in die Regio hypogastrica (trunken von Bier). — Wenig Blut per urethram. — Catheter entleert keinen Urin. — Tod in 28 Stunden. — Obduction: Intraperitonäale Harnblasenzerreissung hinten unten, etwas oberhalb der Ureterenmündung. Das kleine Becken mit Blut und Urin erfüllt und die flottirenden Därme bereits mit violetten und brandigen Flecken bedeckt.

12. Boyer: Mann, Stoss gegen den Unterleib (trunken). — Heftiger Schmerz in der Herzgrube, Gefühl von innerer Hitze. — Lässt 3 Tage keinen Urin. Leib geschwollen und schmerzhaft. Catheter nicht eingeführt. — Tod, 5. Tag. — Obduction: Rundes Loch mit gangränösen Rändern im oberen Fundus der Harnblase. 15 Pinten gelber, nicht urinöser Flüssigkeit in der Bauchhöhle.

13. Hourmann: Mann, 40 Jahre, mehrere Stösse gegen den Bauch. (Trunken.) — Tod, 6. Tag. — Obduction: 27 Mm. langer Harnblasenriss hinten mitten zwischen Scheitel und Bas-fond.

14. Dupuytren [A]: Mann, 30 Jahre, Stoss gegen den Unterleib. — Collaps, heftiger Schmerz im Unterbauch. Leib aufgetrieben, schmerzhaft. — Blut fliesst aus der Urethra. Antiphlogistische Behandlung: Besserung. Diätfehler. — Tod, 17. Tag. — Obduction: Zwei Harnblasenrisse an der vorderen Wand, Harnblase contrahirt, mit den Därmen verklebt. Eiter- und Urinerguss in das Becken; keine Zeichen allgemeiner Peritonitis. (Citirt bei Stephen Smith 23, Houël 16.)

15. Derselbe [A]: Frau, Fusstritt gegen den Unterleib (Harnblase seit 18 Stunden nicht entleert). — Tod, 5—6. Tag.

16. Derselbe [B] p. 126.: Mann, 30 Jahre, Fusstritt gegen die Regio hypogastrica (nach langem Sitzen bei Tische). — Sofort heftiger Schmerz im Leibe. — Catheter entleert trüben Urin, dringt bei einer Drehung weiter vor und entleert noch mehr Urin. Blutegel auf den Leib, strenge Diät



schwere Symptome bessern sich. Am 6. Tage Diätfehler, Wiederkehr der schweren Symptome. — Tod, 7. Tag. — Obduction: 2 Zoll langer Harnblasenriss hinten. Harnblase, mit der Bauchwand und den Därmen verklebt, bildet eine organisirte Tasche, welche Urin enthält und erneuertem Ergusse vorbeugt. [Subperitonäaler Harnblasenriss?]

17. Andrew Ellis: Mann, 26 Jahre, Stockhieb auf den Bauch (trunken). — Leib nicht gespannt. — Schlaf in der ersten Nacht gut. Tags darauf heiss. Puls klein. Unfähig zu uriniren. Catheter entleert 1 Pinte klaren Urins. 3. Tag Erbrechen, Harndrang. Catheter entleert jedesmal nur 1 Unze Urin. — Tod, 15. Tag. — Obduction: Harnblasenriss hinten oben, kleinfingergross. 2—3 Pinten urinöser Flüssigkeit in der Bauchhöhle.

18. P. Guersant und Denis: Mann, 36 Jahre, Kniestoss gegen den Leib. Fall, Fusstritt auf den Leib. — Tod in 7 Stunden. — Obduction: Bauch aufgetrieben, freier Erguss von blutigem Urin. Pseudomembranen an den Därmen. 2 Zoll langer, senkrechter, gezähnelter Riss oben hinten in der Harnblase. [In Schmidt's Jahrbüchern, 1840, ist notirt: Tod nach 7 Tagen.]

19. St. Smith 25 [C.]: Mann, 35 Jahr, Stoss gegen den Unterbauch. — Keine äussere Spur der Verletzung. — Tod, 7. Tag. — Obduction: 2 Zoll langer Verticalriss der Harnblase, oben hinten durch alle Strata. Därme adhärent. Blutige ammoniakalisch riechende Flüssigkeit in der Bauchhöhle.

20. Eccles: Mann, Fusstritt gegen den Unterbauch. — Unfähig Urin zu lassen. — Peritonitis. — Tod, 5. Tage. — Obduction: Intraperitonäale Harnblasenzerreissung. Bauchhöhle voll Urin.

21. St. Smith 26. [D.]: Mann, Stoss gegen den Unterbauch (trunken, Harnblase voll). — Fällt nieder, steht auf, kann nicht uriniren, geht 200 Yards. — Keine äussere Spur der Verletzung, peritonitische Erscheinungen. — Tod, 5. Tag. — Harnblasenriss oben hinten.

22. John Hiley: Mann, 31 Jahr, Stoss gegen den Bauch (trunken). — Geht $^1/_4$ Mile in gebückter Stellung mit grossen Schmerzen. Starker, erfolgloser Harndrang. Puls schwach, frequent. Frösteln. — Catheter entleert 12 Unzen blutigen Urins. Am 3. Tage urinirt er schon wieder im Strahle. Erbrechen. Tympanitis. Keine äussere Spur der Verletzung. — Tod, 5. Tag. — Obduction: 3. Cm. langer, halbmondförmiger Harnblasenriss hinten oben. Rissränder so gestellt, dass die in der Harnblase enthaltene Flüssigkeit die Oeffnung schliessen kann. Flüssigkeit in der Bauchhöhle (nicht urinös); kein Zeichen von Peritonitis. [?]

23. Alfred Swaine Taylor p. 515 [B.]: Mann, 41 Jahr, Schlag gegen den Unterbauch (trunken). — Sofort Frostgefühl, geht unter grossen Schmerzen $^1/_4$ Mile nach Hause. — Catheter entleert Abends 12 Unzen blutigen Urin. Keine äussere Spur der Verletzung. — Tod, 4. Tag. — Obduction: $^1/_2$ Zoll langer Harnblasenriss oben hinten.

24. Denonvilliers (vide Houël 37): Mann, Stoss gegen den Bauch (trunken). — Tod, 4. Tag. — Obduction: Francstückgrosser Harn-



blasenriss vorn. Eine subperitonäal gelegene Tasche enthält blutig-urinöse Flüssigkeit.

25. B. Cooper (vide St. Smith 53): Mann, 35 Jahr, Stoss gegen den Bauch (trunken). — Blut per urethram. Unfähig zu uriniren. — Catheter entleert blutigen Urin. Tags darauf urinirt er mit leidlicher Leichtigkeit. Schmerz in der linken Leiste und im Leibe. 3. Tag Schmerz stärker. Puls 116. 4. Tag Leib aufgetrieben. Collaps. — Tod, 4. Tag. — Obduction: $^3/_4$ Zoll langer Harnblasenriss unten links. Trübe, aber nicht urinöse Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Keine Peritonitis. [?]

26. Syme [A.]: Mann, Tritt gegen den Leib in einer Rauferei; geht 1 Stunde weit heim, stolpert und fällt mit dem Bauch auf die Thürschwelle. — Nach dem Fall grosser Schmerz. — Tod, 2. Tag. — Obduction: 2 bis 3 Zoll langer Harnblasenriss an der oberen Wand, ausgebreitete Peritonitis. [Identisch mit 55?]

27. S. Solly (vide Houël 1 und St. Smith 63): Mann, 28 Jahr. Stösse gegen die Regio hypogastrica und inguinalis (Harnblase voll). — Nach 17 Stunden entleert der Catheter ein Quart Urin. — Tod, 1. Tag. — Obduction: 1 Zoll langer intraperitonäaler Harnblasenriss hinten. Harnblase stark contrahirt. 2—3 Unzen Urin und Lymphe in der Bauchhöhle. Darmserosa hyperämisch, sonst kein Zeichen von Peritonitis.

28. Hawkins (vide Houël 4): Mann, 50 Jahr, Coups sur le ventre. — Tod, 23. Tag. — Obduction: Harnblasenriss vorne. Beckenzellgewebe nicht infiltrirt. Erguss in eine abgegrenzte Tasche.

29. Derselbe (vide Houël 10 und St. Smith 75): Mann, 26 Jahr. Hufschlag gegen das Hypogastrium. -- Grosser Schmerz im Leibe. — Catheter entleert blutigen Urin. — Tod, 58 Stunden. — Obduction: 3 Cm. langer extraperitonäaler Harnblasenriss. Beträchtliche Infiltration des Beckenzellgewebes mit Blut und Urin. Peritonäum bis zum Nabel abgelöst.

30. Steavenson: Mann, Stoss gegen den Leib. — Erscheinungen von Peritonitis. — Tod, 55 Stunden. — Obduction: $^1/_2$ Zoll langer Harnblasenriss nahe am Blasenhals, extraperitonäal. Peritonäum entzündet. Urininfiltration bis zum Scrotum.

31. H. Larrey (vide Houël p. 64): Soldat, Contusion des Hypogastrium. — Mourut subitement. — Obduction: Zerreissung der Harnblase.

32. Kneeland (vide St. Smith 78): Mann, 29 Jahr, Kniestoss gegen den Leib (trunken, Harnblase voll). — Collaps, grosser Schmerz und Spannung im Leibe. Grosser erfolgloser Harndrang. Durst. — Catheter entleert blutigen Urin. Tags darauf 1 Pinte klaren Urins per Catheter. Blut folgt beim Zurückziehen des Catheters. Am 4. Tage lässt er unter heftigem Pressen Urin. Verschlechterung, Kothbrechen, dauernder Harndrang, Antiphlogose. Keine äussere Spur der Verletzung. — Tod, 7. Tag. — Obduction: In der Harnblasengegend findet sich nur eine brandige Höhle, in der die Ureteren enden, und wo nur der Blasenhals gefunden wird. Wenig nicht urinöse Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Peritonäum unverletzt. Därme ausgedehnt. Intussusception nahe am Coecum.



33. Catal. des St. Bartholomaeus Hospital I. 384. 21.: Erwachsener, Schlag gegen den Leib. — Tod. — Obduction: Harnblasenriss vorne in einer Linie von der Prostata zum Fundus. Querriss der Vena cava inf. 2 Zoll oberhalb der Vena iliaca. Querriss des Ileum durch alle Strata, nur ein dünner Fetzen unterhält die Verbindung der beiden Enden.

34. Walter in Pittsburg: Mann, 22 Jahr, Schlag gegen das Hypogastrium (in einer Rauferei). — Sofort Schmerz im Hypogastrium. — Nach wenig Stunden treibt der Bauch auf, grosser Schmerz oberhalb des Schambeins. Puls klein, frequent. Respiration frequent. Harnzwang, Uebelkeit, Erbrechen. Catheter entleert wenig blutigen Urin. Nach 10 Stunden Laparotomie in der Linea alba, 6 Zoll lang. Därme aufgetrieben, leicht injicirt. 1 Pinte Urin mit Blut vorsichtig mit weichen Schwämmen aufgetupft. 2 Zoll langer Riss am Fundus vesicae. Umschlungene Naht der Bauchwunde, permanenter Catheter, strengste Diät, viel Opium. Bauchwunde nach 1 Woche geschlossen. Am 10. Tage Clysma mit etwas Nahrung, in der 3. Woche alle 4 Stunden catheterisirt. Nach 3 Wochen Urin willkürlich per urethram; schliesslich völlige Heilung. — Geheilt.

35. Paterson: Mann, Fusstritt gegen den Unterbauch. — Stürzt zur Erde und stirbt sofort. — Keine äussere Spur der Verletzung. — Tod sofort. — Obduction: 2 Zoll langer Riss links am Corpus vesicae, Blutinfiltration des Beckenzellgewebes. Bauchhöhle unverletzt. [?] Gehirn hyperämisch. Herz gesund, aber durch Coagula ausgedehnt.

36. Harrison (vide St. Smith 33): Mann, 21 Jahr, Stoss gegen den Unterleib (trunken). — Ohnmacht, starker Schmerz im Leibe, unfähig zu uriniren. Durst. Ausstrahlender, sich steigernder Schmerz im Hypogastrium. — Catheter entleert mit etwas Schwierigkeit 1 Quart blutigen Urins. Erbrechen, starker Schmerz im Leibe. Aderlass, Blutegel auf den Leib, Opium. Schwere Symptome. Catheter entleert auch ferner kleine Mengen blutigen Urins. — Tod, 3. Tag. — Obduction: $1^1/_2$ Zoll langer, transversaler Harnblasenriss hinten am Fundus durch alle Strata, aber am ausgedehntesten am Peritonäum. Harnblase mässig zusammengezogen. Starke peritonitische Erscheinungen. Blutiger Urin in der Lumbalgegend.

37. Benno Schmidt: Mann, 49 Jahr, nach langem Zechen zu Boden geworfen. Fusstritt auf den Unterleib. — Unfähig zu uriniren. — Catheter entleert nur wenig kaffeesatzartigen Urin. Tags darauf Collaps. Leib besonders unten stark aufgetrieben, gedämpft. Catheter gelangt in die leere Harnblase; vom Rectum her unterstützt gleitet er plötzlich tiefer und entleert auf Druck 2 Pfund trüben, röthlichen Urin, wobei die Dämpfung schwindet. Diese Entleerung wird täglich wiederholt. Am 4. Tage fliesst zuerst etwas klarer Urin durch den Catheter ab. — Tod, 4. Tag. — Obduction: Unterbauchgegend aufgetrieben, ohne Spuren äusserer Gewalteinwirkung. Darmschlingen verlöthet $1^1/_2$ Pfd. schmutzig urinöser Flüssigkeit in der Beckenhöhle. Verticalriss in der Harnblase. (Mucosa glatt $1^1/_4$ Zoll, Serosa gezackt $5^3/_4$ Zoll weit eingerissen), etwa $1^1/_3$ Zoll oberhalb der Plica Douglasii. Rissränder verdickt und mit Blut imbibirt.

38. Allin: Mann, Stoss gegen den Bauch. — Gespannter, fluctuiren-



der Tumor bis zum Nabel. Keine äussere Spur der Verletzung. — Catheter entleert wenig Urin. 2 Zoll lange Incision in der Linea alba dicht oberhalb der Symphyse entleert 3 Pinten Urins. Oefter Catheterismus, obgleich Urin auch willkürlich per urethram. Am 4. Tag typhoide Erscheinungen. Keine Peritonitis. — Tod. 10. Tag. — Obduction: 1 Zoll langer Harnblasenriss links zwischen oberem und mittlerem Drittheil, Serosa unverletzt, abgehoben. Harnblase contrahirt, verdickt, innen diphtheritisch belegt.

39. Ingham: Mann, 24 Jahr, beim Spiel niedergeworfen; es springt ihm Jemand auf den Leib. — Sofort heftiger Schmerz über den ganzen Leib bis „zum Herzen". Bald darauf einige Male blutigen Urin gelassen. — Sitz vornüber gebeugt, mit angezogenen Knieen. Angstvoller Ausdruck. Starker erfolgloser Harndrang. Catheter entleert 8 Unzen blutigen Urins. Dreistündlich Catheter. Häufiges Würgen, Erbrechen, Delirien, Collaps. — Tod. 48 Stunden. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss hinten. Grosse Menge stark urinös riechender blutiger Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Därme verklebt.

40. L. Crossley: Mann, 24 Jahr, Faustschlag gegen den Unterleib. — Geht noch 2 Miles. — Nach einigen Stunden Dämpfung an den abhängigsten Stellen des Abdomen. Befinden leidlich bis zum 13. Tage. Dann ein urämischer Anfall, dem mehrere andere folgen. Coma. — Tod, 16. Tag. — Obduction: 2 Zoll langer Harnblasenriss hinten. 4 Unzen klaren Urins in der unverletzten [?] Peritonäalhöhle. Keine Nierenerkrankung, keine Peritonitis [?] oder Harninfiltration.

41. Alfred Willett: Mann, 48 Jahre, 1876, in einer Rauferei zur Erde geworfen, erhält einen Stoss (was kicked) oberhalb der Scham. — Sofort ein Gefühl von Zerreissen im Leibe. Schmerz, erfolgloser Harndrang. Collaps. — 4½ Stunde darauf recipirt. Leib gespannt, grosser Shock. Zunge braun, trocken. Keine äussere Spur der Verletzung. Catheter entleert Urin, der blutig tingirt ist (die beiden letzten Unzen sind klar). Ein intraperitonäaler Harnblasenriss wird diagnosticirt. Opium. Catheter entleert alle Paar Stunden etwas blutigen Urin. Leib treibt auf. Nacht schlecht. Tags darauf per anum kein Tumor fühlbar. Mit dem Metallcatheter kein Harnblasenriss fühlbar, aber es fliessen 10—12 Unzen chocoladenfarbener Urin in deutlich synchron von der Athmung unterbrochenem Strome ab. Ungefähr 28 Stunden post trauma Laparotomie in der Linea alba 5—6 Zoll lang vom Nabel bis zur Scham. Nach sorgfältiger Blutstillung Peritonäum eröffnet, wobei plötzlich mehrere Unzen trüber, bräunlicher, stark urinös riechender Flüssigkeit abfliessen. Die stark aufgeblähten Därme quellen aus der Wunde. Nach Lösung von Verklebungen zwischen Periton. viscerale und parietale wird ein Harnblasenriss gefühlt und dann auch gesehen, nachdem ½ Pinte blutiger Urin aus dem Becken mit Schwämmen aufgetupft ist. Riss 3½ Zoll lang, gezackt, von rechts vorne nach links hinten am Fundus vesicae. Rissränder werden adaptirt und mit 8 Seidennähten geschlossen. Nach schwieriger Reposition der Därme wird die Bauchwunde geschlossen. Drai-



nagerohr. Catheter. Nach einigen Stunden reichlich Schweiss, kein Schmerz, Ausdruck ruhig. Etwas blutiger Urin durch den Catheter. Nachts Schlaf mit Unterbrechungen. Zweimal Erbrechen. Tags darauf erst klarer, später trüber Urin durch den Catheter. Erbrechen einer grossen Menge trüber Flüssigkeit und danach ziemlich plötzlicher Tod (ungefähr 22½ Stunde nach der Operation). — Tod, 51 Stunden. — Obduction: Leib mässig geschwollen. Wunde verklebt. Eingeweide direct dahinter mit ihr verlöthet. Ebenso unter sich und mit der Harnblase verklebt. 2 Unzen blutiger Flüssigkeit über der Blase in der Bauchhöhle. Harnblasenwunde bis auf die beiden hintersten Nähte verklebt. Per urethram injicirtes Wasser läuft in die Bauchhöhle. Mucosa der Harnblase wenig entzündet.

42. Scott: Mann, 27 Jahre, zur Erde geworfen, es fällt Jemand auf ihn. — Wenig Schmerz im Hypogastrium. — Peritonitis. Starker Schmerz im Leibe. Starker erfolgloser Harndrang. Am 4. Tage entleert der Catheter 52 Unzen bräunlicher, nicht blutiger Flüssigkeit. Tonica und Roborantia. — Tod, 89 Stunden. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss, 4 Cm. lang, oben hinten. Serosa weiter eingerissen. Mucosa bildet einen ventilartigen Wulst. 3 Pinten blutiger Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Därme frisch verlöthet.

43. Hamilton [C]: Mann, in einer Rauferei fällt Jemand auf ihn. — Heftiger Schmerz im Leibe. Leib gespannt. Erfolgloser Urinirversuch. — Nach 10 Stunden entleert der Catheter 3 Pinten blutigen Urins, klarer Urin hinterher. — Tod, 3. Tag. — Obduction: Grosser Harnblasenriss im Fundus, mit dem die verklebten Därme eine den Urinerguss abgrenzende Höhle bilden.

44. Pendleton: Knabe, 7 Jahre, es tritt Jemand auf ihn (Harnblase voll). — 24 Stunden lang als leicht verletzt betrachtet. — Leib treibt auf, wird sehr empfindlich. Urin und Stuhl nach Oel. Erbrechen. Puls 106. Antiphlogose. — Tod, 4. Tag. — Obduction: In der Bauchhöhle 3 Gallonen Flüssigkeit und Eiter. Harnblasenriss.

45. Catal. des St. George's Hospital 548. 2.: Mann, 50 Jahre, fällt zur Erde, es springt ihm Jemand auf den Leib. — Tags darauf angstvoller Ausdruck, grosser Schmerz und Spannung im Unterbauch. Unfähig zu uriniren. Catheter entleert eine Pinte blutigen Urins. Nach 5 Tagen 3 distincte Tumoren (Mittellinie und Regg. iliacae) mit tiefer Fluctuation. Incision links. Entleerung von 3 Pinten foetiden Eiters. Urin jetzt nicht mehr per urethram, sondern durch die Schnittwunde. — Tod. 22. Tag. — Obduction: Peritonäum von der Harnblase abgehoben. 1 Zoll langer Harnblasenriss vorn. [Identisch mit 47?]

46. Dasselbe p. 549. 5.: Frau, ihr Mann wirft sie nieder und kniet sich auf ihren Leib. — Zeichen einer schweren inneren Läsion. — Heftige Schmerzen. — Tod in 24 Stunden. — Obduction: 2 Harnblasenrisse, einer intraperitonäal, der andere extraperitonäal. Erguss in die Peritonäalhöhle (vide Caesar Hawkins, Houël 3, St. Smith 68).

47. Tatum: Mann, 50 Jahre, fällt zur Erde, es springt Jemand



auf ihn. — Grosser Schmerz im Leibe. Unfähig zu uriniren. — Catheter entleert 1 Pinte blutigen Urins. 3 fluctuirende Tumoren entstehen (Mittellinie und Regg. iliacae). Incision links am 12. Tage, stinkender Eiter und Urin wird entleert. — Tod, 23. Tag. — Obduction: 1 Zoll langer Harnblasenriss führt in eine abgegrenzte Höhle im prävesicalen Bindegewebe. Urininfiltration bis zum Nabel. [Identisch mit 45?]

48. Harrison: Mann, in einer Rauferei fällt ihm Jemand quer über den Leib (trunken.) — Geht nach Hause. — Geht am anderen Tage 3 Miles zur Stadt und lässt sich catheterisiren, arbeitet 3 Tage. Am 3. Tage Urin von selbst, fühlt sich elend, geht zur Stadt und wird recipirt. Peritonitis. — Tod, 8. Tag. — Obduction: $1\frac{1}{2}$ Zoll langer Harnblasenriss hinten, schräg. Untere Darmpartieen mit der Harnblase verklebt, trennen das Becken von der Bauchhöhle ab. 1 Quart farblosen Urins im Beckenraum.

49. Anton Graw p. 12.: Mann, 37 Jahre, 1868, in einer Balgerei zur Erde geworfen, es fällt ihm Jemand auf den Leib (Harnblase voll). — Heftiges Angstgefühl, grosser Urin- und Stuhldrang, ohne Erfolg. — Catheter entleert nur einige Tropfen blutigen Urins. Tags darauf recipirt, kann ohne Hülfe taumelnd und schleppend gehen. Blass. Puls klein. Arterien straff contrahirt. Unterbauch aufgetrieben (Querfurche am Nabel), sehr schmerzhaft bei Berührung. Dämpfung handbreit oberhalb der Symphyse. Keine äussere Spur der Verletzung. Starker, erfolgloser Urindrang. Catheter entleert einige Tropfen Blut, dann etwas klaren Urin ohne Veränderung der Dämpfung. Catheter, täglich 2 Mal, entleert stets wenig (60 Grm.) klaren Urin. Stuhlgang auf Clysmata. Auftreibung, Dämpfung und (grosswellige) Fluctuation des Leibes nimmt zu. Darmton endlich nur in dem kugelig vorgewölbten Theile zwischen den Rippenbögen. Puls und Respiration beschleunigt (48 und 120), grosse Unruhe (kriecht einige Male aus dem Bette). Allmälig Sopor, Collaps und Tod. Er erhielt zuerst reichlich Morphium, dann Reizmittel und heisse Umschläge, und Einreibungen von Oel und Chloroform. — Tod, 12. Tag. — Obduction: In der Bauchhöhle eine grosse Menge blassrother, mit Eiterflocken gemischter Flüssigkeit. Därme nach oben gedrängt. Leber und Peritonaeum mit dicker Eiterschicht belegt. 30 Mm. langer Harnblasenriss am Vertex vesicae (bis auf 7 Mm. vernarbt). Peritonaeum (mit zerrissen und) auf 2 Quadr.-Cm. abgehoben, legt sich als Klappenventil über den Riss, den Zugang zur Harnblase absperrend. Zahlreiche Hämorrhagieen in der Mucosa der Harnblase; letztere enthält einige Tropfen trüben, röthlichen Urins.

50. D. J. Larrey [B] p. 388: General Romeuf, Granatsplitter gegen die linke Hüfte. — „Fracas de l'os coxal, contusion médiate et profonde de tous les viscères abdominaux, déchirure de la vessie.“ — Urinerguss in die Peritonäalhöhle. — Tod in wenigen Stunden.

51. Hoffmeister: Mann, 61 Jahre, bei einer Rauferei gefallen. — Erbrechen. Erfolgloser Urin- und Stuhldrang. — Nach 2 Tagen oberhalb der Symphysis pubis prall gespannte, elastische Geschwulst. Catheter entleert klaren Urin. Nach einigen Tagen etwas blutiger Urin spontan. 2. Woche



Urin stinkend, Geschwulst kleiner. Verfall der Kräfte. — Tod, 3. Woche. — Obduction: Eine subperitonäale Abscesshöhle vorne communicirt mit der zerrissenen Harnblase (vorne). Schädelfractur.

52. E. R. Peaslee: Koppler, 30 Jahre, durch einen gehenden Eisenbahnzug gegen den Perron gedrückt und mehrmals um seine Axe gedreht (Harnblase seit $1^1/_2$ Stunden nicht entleert). — Koth und Urin durch den Damm während des Trauma entleert. Geht 2—3 Schritt. — Zerreissung des Dammes bis zum After communicirt mit dem zerrissenen Blasenhals. Fracturen am Sitzbein und Schambein. — Tod, 41. Tag. — Obduction: 7 Fracturen des Beckens (Sitzbein, Schambein, Kreuzbein, Darmbein), grosse extraperitonäale Jauchehöhle.

53. Dewar: Mann, 27 Jahre, fällt auf glattem Boden (trunken. Harnblase voll). — Grosser Schmerz im Hypogastrium, Spannung und Schwellung des Bauches. — Antiphlogistisch behandelt; kein Catheter. — Tod, 5. Tag. — Obduction: $3^1/_2$ Zoll langer intraperitonäaler Harnblasenriss oben, vorne. 9—10 Pfund blutiger, nicht urinös riechender Flüssigkeit in der Bauchhöhle. 3 Pfund coagulirten Blutes zwischen den Därmen.

54. Hawkins (vide Houël 27): Mann, 55 Jahre, betrunken, auf die rechte Seite geworfen. — Tod, 3. Tag. — Obduction: Ueber 3 Cm. langer intraperitonäaler Harnblasenriss hinten, Serosa weiter eingerissen als die anderen Strata.

55. Syme [C]: Mann, fällt auf eine Thürschwelle. — Grosser Schmerz. — Schwere Symptome. — Tod, 2. Tag. — Obduction: 2—3 Zoll langer Harnblasenriss. [Identisch mit 26?]

56. Catal. des Thomas Hosp. VIII. 2. p. 128. 1: Erwachsen, Fall. — Tod. — Obduction: $1^1/_2$ Zoll langer, intraperitonäaler Harnblasenriss transversal. Rissränder glatt.

57. Dasselbe, 2: Erwachsener, Fall. — Tod. — Obduction: $2^1/_2$ Zoll langer, intraperitonäaler Harnblasenriss am Fundus, transversal, mehr vorne als hinten.

58. W. Fergusson: Frau, 35 Jahre, zu Boden geworfen. (Trunken.) — Kleine Kopfwunde. Semicollaps. Grosser Schmerz im Leibe, unfähig zu uriniren. — Catheter entleert wenig blutigen Urin. Catheter alle 4 Stunden. Peritonitis. — Tod, 2. Tag. — Obduction: 2 Zoll langer Harnblasenriss oben hinten; grosse Menge blutigen Urins in der Bauchhöhle.

59. Boehm: Mann, 49 Jahre, Fall vom Trittbrett des Stellwagens. — Tod, 4. Tag. — Obduction: 3 Cm. langer Riss links am Seitentheil des Harnblasengrundes.

60. J. A. Macdougall: Mann, Fall. — Geht nach 36 Stunden selbst in das Hospital, wenig Schmerz. — Tod, 5. Tag. — Obduction: Ausgedehnte Ruptur der Harnblase.

61. W. Rhys Williams: Mann, 45 Jahre, läuft in einem maniacalischen Anfall fort, fällt vielleicht einen 6 Fuss hohen Wall herunter. Nach einem Tage halten ihn 3 Männer die ganze Nacht durch [auf ihn gekniet?] — Nachdem er die Nacht festgehalten war, recipirt. Fingerdruckmarken an

Armen und Beinen. Grosse Quetschmarke in der Regio iliaca rechts. — Kein Urin, Respiration normal. Tags darauf entleert Catheter 2 Unzen, am 3. Tage 6 Unzen blutigen Urin. Puls 124. Respiration oberflächlich 44. Unstillbares Erbrechen. 4. Tag kein Urin durch den Catheter. Collaps. — Tod. 3 1/2 Tag. — Obduction: Kastaniengrosser, intraperitonäaler Harnblasenriss an der obersten Stelle. 1 1/2 Pinten klarer Flüssigkeit in der Bauchhöhle. [Er hatte nach dem angeblichen Fall viel klaren Urin gelassen, aber seit die Männer ihn gehalten hatten, nicht mehr urinirt. Wahrscheinlich ist ihm durch Knieen auf den Leib (daher die Quetschmarke) die Harnblase zersprengt worden, und es ist nicht, wie W. Rhys Williams glaubt, eine Spontanruptur.]

62. Catalog des St. George's Hosp. 548. 1: 35 Jahre. Sturz von einem Lastwagen (es ist nicht sicher, ob er überfahren wurde). — Catheter entleert eine grosse Menge blutigen Urins. Grosser Collaps, aus dem er sich nicht wieder erholt, aber eine gehörige Quantität von Urin wurde abgesondert. [Willkürlich entleert?] — Tod, 2. Tag. — Obduction: Ausgedehnter Harnblasenriss am Apex vesicae in Gemeinschaft mit Fractura pelvis. Schambein völlig durch 2 Fracturen von den Sitzbeinen getrennt. Harnröhre unverletzt. In der Peritonäalhöhle etwa 1 Unze putrider Flüssigkeit zwischen Harnblase und Rectum.

63. Thorp: Mann, 30 Jahr. Sturz vom Pferde (trunken). Brennender Schmerz im Unterbauch, erfolgloser Harndrang. Bauchmuskeln gespannt. Keine äussere Spur der Verletzung. — Catheter leicht einführbar, entleert wenig blutigen Urin, etwas gedreht entleert er noch mehr und in Knieellenbogenlage noch 1/2 Pinte. Permanenter, elastischer Catheter. Ausspülungen mit lauem Wasser. Halbsitzende Stellung. Blutegel und Cataplasmen auf den Leib. Calomel. Morphium. — Geheilt 14 Tage. — [Thorp hält die Harnblasenruptur fur intraperitonäal. Sie ist entschieden extraperitonäal, vielleicht subperitonäal.]

64. Stokes jun.: Frau, 29 Jahr, Sturz von der Treppe (trunken). — Bald darauf Bauch bis 1/2 Zoll unter dem Nabel geschwollen, gedämpft an den abhängigsten Stellen. — Symptome allgemeiner Peritonitis. Keine äussere Spur der Verletzung. — Tod. 7. Tag. — Obduction: Allgemeine Peritonitis; dicke Exudatschicht über der Harnblase, darunter an der Vorderseite des Fundus vesicae ein dreieckiges Loch. Harnblase ecchymotisch, entzündet. Genitalien geschwollen.

65. W. Blizard: Erwachsener, Sturz vom Wagen. — Tod. — Obduction: 1 Zoll langer Harnblasenriss senkrecht, vorne unten, ein zweiter kleinerer rechts. Harnblase contrahirt.

66. James Spence II. 1128: Mann, 32 Jahr, Sturz von der Treppe. — Auf den Hinterkopf gefallen. Bewusstlos. — Catheter entleert einen Nachttopf voll blutigen Urins. Tags darauf klarer Urin per Catheter, grosser Schmerz im Leibe. Tympanie, unstillbares Erbrechen. — Tod. 5. Tag. — Obduction: 1/2 Zoll langer intraperitonäaler Harnblasenriss am Fundus vesicae, Serosa 2 Zoll eingerissen.

67. Bonetus (vide Ch. Spon und Chopart I. 409 und St. Smith 1):



Kaufmann, 30 Jahr, will nach Tische uriniren und stürzt ungefähr 15′ herab. — Bewusstlos. Erwacht bald, entleert wenige Tropfen Blut per urethram, grosser Schmerz im Leibe. — Frisches Hammelfell auf den Leib gelegt. Aderlässe. Lavements. Tags darauf entleert der Catheter eine grosse Menge blutigen Urins. Fieber. Leib treibt auf, Schluchzen, Collaps, Catheter entleert nur blutigen Urin. Punction in der Regio iliaca 4 Querfinger rechts vom Nabel. 6 Unzen Blut fliessen ab. Patient danach ruhiger, collabirt aber bald und stirbt bewusstlos. — Tod, 42 Stunden. — Obduction: Hühnereigrosser intraperitonäaler Harnblasenriss am Fundus vesicae, seitlich vom Rectum. — Bauchhöhle enthält viel Blut. Rechte Niere entzündet. [Identisch mit 68?].

68. Percy [B.] 7. 349: Mann, Sturz aus dem ersten Stock, als er nach Tische uriniren will. — Nur wenige Tropfen Blut per urethram. — Leib treibt auf. Fieber, kalter Schweiss, Schluchzen. — Tod, 24 Stunden. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss seitlich vom Rectum. Urinerguss in die Bauchhöhle. [Identisch mit 67?]

69. Cusack: Mann, 30 Jahr, fällt 20 Fuss hoch herab auf die Füsse (Harnblase leer). — Empfindung am Herzen, Schmerz in den Lenden und Hinterbacken. Kann nicht uriniren. — Catheter entleert 2 Unzen Urin. Tags darauf schwillt der Leib und wird schmerzhaft. Peritonitische Symptome. — Tod, 8. Tag. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss hinten, fast transversal. Harnblase contrahirt, Mucosa verdickt. Bauchfell entzündet. Därme verklebt. Beträchtliche Menge Urin in der Bauchhöhle.

70. Syme [D.]: Mann, 32 Jahr, Fall von einem Felsen (trunken). — Pulslos. Grosser Schmerz im Leibe. — Erfolgloser Harndrang. — Scrotum durch Blut ausgedehnt. Catheter entleert nur Blut. — Tod, 12 Stunden. — Obduction: Harnblasenriss im Fundus vesicae. Zerreissung der Symphysis pubis und Luxatio femoris ischiadica.

71. Spencer Wells (vide St. Smith 51): Mann, 30 Jahr, Fällt aus der Hängematte auf einen Stuhl (trunken). — Grosser Schmerz oberhalb der Scham. Erfolgloser Harndrang. Puls schnell und klein. — Catheter entleert 2 Unzen blutigen Urins; Tags darauf 6 Unzen reines Blut. Erbrechen. Schmerz und Harndrang steigt, 1 Pinte Urin wird willkürlich entleert. Angstvoller Ausdruck. Umschriebene Härte oberhalb der Scham. Keine äussere Spur der Verletzung. — Tod, 6. Tag. — Obduction: Peritonäum von Harnblase und Mastdarm abgehoben, deckt eine mit Urin und geronnenem Blut gefüllte Höhle, in der die contrahirte Harnblase mit einem $1\frac{1}{2}$ Zoll langen Riss (vorne) liegt. Rissränder roth und hart. Urininfiltration des perivesicalen Gewebes und der vorderen Bauchwand. Bauchfell stark entzündet. Därme verklebt.

72. Derselbe (vide St. Smith 52): Mann, 24 Jahr, Fall aus der Hängematte mit der Lendengegend auf ein Kettentau (chain cable) (trunken). — Sofort schwere Symptome. Im Hypogastrium ein umschriebener harter Tumor wie ein schwangerer Uterus. Leib gespannt, empfindlich. — Catheter



entleert 1 Pinte blutigen Urins. Tags darauf sehr starker Schmerz und Empfindlichkeit über der Harnblase, die nach Blutentziehung und Stuhlentleerung nachlassen. Geringe Mengen Urins willkürlich. Am 5. Tage Wiederkehr der bedrohlichen Symptome. Tumor oberhalb der Scham unverändert, schmerzhaft. Schmerz zieht sich allmälig über den ganzen Leib. — Tod, 9. Tag. — Obduction: 1 Zoll langer extraperitonäaler Harnblasenriss vorne rechts. Hintere Harnblasenwand gangränös. Urininfiltration des Beckenzellgewebes. Hämorrhagieen in den Nieren. Därme und Bauchwandungen verklebt. Blutiges, nicht urinöses Serum in der durch die frischen Verlöthungen entstandenen Höhle.

73. A. Nélaton (vide Syme (A.): Junger Mann, Sturz von einem Holzhaufen. — Sofort starker Schmerz im Unterleib, der gleich auftreibt. — Catheter entleert 125 Grm. blutigen Urin. Tags darauf bedeutende, deutlich fluctuirende Dämpfung am Unterleib. Incision in der Linea alba entleert urinöse Flüssigkeit. Finger fühlt den extraperitonäalen Harnblasenriss. Patient sehr erleichtert. Nach 1 Monat Urin per urethram. — Geheilt, 6 Wochen.

74. A. Wernher: Mann, 51 Jahr, vom Heuboden gestürzt (Harnblase $^1/_2$ Stunde zuvor entleert). — Linke Hüfte unbeweglich, schmerzhaft. Erfolgloser Harndrang. Schmerz im Leibe, der auftreibt, Puls klein, frequent. — Catheter entleert $^1/_4$ Schoppen trüben, blutigen Urins. Tags darauf Leib gedämpft. Catheter (dreistündlich) dringt bei einer Drehung tiefer und entleert viel klaren Urin, wobei der Leib einsinkt. Starker Schmerz im Unterleib, mit gleichzeitigem unwillkürlichen Harnstrahl per urethram. Schmerz und Collaps nimmt zu. — Tod, 7. Tag. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss hinten, klaffend. Harnblase Birnengross zusammengezogen. Peritonitische Verklebungen und Urin in der Bauchhöhle. Os pubis links (Ramus horizontalis) fracturirt.

75. De Brantes: Mann, 24 Jahr, Fall aus dem Fenster (12 Meter herab) auf die Füsse. — Ecchymose in der rechten Leiste. — Leib stark aufgetrieben, schmerzhaft, erfolgloser Harndrang. — Catheter entleert 4 Tage lang blutigen Urin. Blutegel, grosse Prostration. — Tod, 16. Tag. — Obduction: 2 Cm. langer Harnblasenriss links oben seitlich, 500 Grm. stinkender eitriger Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Fractura comminuta calcanei. fractura ossis pubis (Ramus horizontalis) 1 Zoll von der Symphysis.

76. Hawkins (vide Houël 11., St. Smith 76): Mann, 34 Jahr. Sturz aus grosser Höhe. Beckenfraktur. Diastase der Symph. pubis. — Tod, 2 Stunden. — Obduction: Harnblasenriss hinter Os pubis. Zerreissung der Symphysis pubis. Beckenfractur.

77. Stapleton: Mann, 30 Jahr, 4 Meter hoch auf die Füsse herabgestürzt. (Harnblase voll, trunken.) — Am ersten Tage keine Symptome. Keine äussere Spur der Verletzung. — Geht am 2. Tage in's Hospital. Schmerz im aufgetriebenen Leibe. Erfolgloser Versuch zu brechen und zu defäciren. Angstausdruck, Puls schwach. Catheter entleert 2 Unzen blutigen Urins. Peritonitis. Später spontan Urin. Antiphlogose. — Tod, 6. Tag. — Obduction: $^3/_4$ Zoll langer intraperitonäaler Harnblasenriss oben hinten.



1 Pinte trüber, ammoniakalischer Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Därme verklebt.

78. P. E. Eve: Negerin, Fall von dem Stallboden. — Fractura ossis pubis. — Geheilt. — Später Fremdkörpersymptome. Lithotomie entleert einen incrustirten Schambeinsplitter.

79. Bergeron: Mann, 36 Jahre, Sturz 2 Stock hoch aus dem Fenster (trunken.) — Tod, 14. Tag. — Obduction: 1½ Zoll langer Harnblasenriss vorn, der mit einem foyer urineux communicirt, das hinter den Bauchmuskeln aufsteigt.

80. Quentin: Mann, 28 Jahre, Sturz 1 Stock hoch aus dem Fenster (trunken.) — Tod, 1½ Tag. — Obduction: Harnblasenriss vorn, nahe am Scheitel; ein zweiter Riss hinten links am Trigonum, mit dem Beckenzellgewebe communicirend.

81. A. H. Schoemaker: Mann, 21 Jahre, Sturz vom Baume, 25 Fuss. — Sofort heftiger Schmerz im Leibe und Perinaeum, kann weder gehen noch stehen. — Tags darauf Harnblase bis zum Nabel ausgedehnt. Catheter entleert 3 Pfund dunkelrothen Urins. Puls klein. Patient blass. Rechtes Bein nur unter grossen Schmerzen beweglich. Harnblase füllt sich immer wieder, kann aber nicht willkürlich entleert werden. Anschwellung der Leiste, des Schenkels und der Glutäalfalte. — Tod, 14. Tag. — Obduction: Zerreissung der Symphysis pubis und Fractur des rechten Schambeins im horizontalen und aufsteigenden Aste, so dass es ohne Messer herausgenommen werden kann, dann fliesst sehr viel Urin und Eiter nach. Die Harnblase hat 2 Risse vorn, deren oberer, für 2 Finger durchgängig, gerade hinter der Fractur liegt.

82. Erskine Mason: Mann, 26 Jahre, 1871, Sturz von der Treppe. — Tags darauf starker erfolgloser Harndrang. Catheter entleert wenige Tropfen blutigen Urins. 2. Tag Leib gespannter, Catheter entleert 4 Unzen blutigen Urins. Nachmittags Urin willkürlich. 3. Tag deutliche Peritonitis. Leib stark gespannt. Aufstossen, Erbrechen. Schenkel schwellen an, per rectum ein Tumor hinter der Prostata fühlbar, fluctuirend. Sectio lateralis lässt in Menge blutigen Urin abfliessen und den Harnblasenriss hinten fühlen. Tumor durch das Rectum nicht mehr fühlbar. 2 Tage nach der Operation entsteht eine harte, braune Verfärbung an Leiste, Bauch und Schenkeln starker Schweiss, mit stark urinösem Geruche. Am 4. Tage Infiltration geringer, in 14 Tagen Reconvalescent. — Geheilt, 50. Tag. — [Entschieden kein intraperitonäaler Harnblasenriss, wie E. Mason glaubt, wie schon die braune Verfärbung der Leiste etc. (Urininfiltration) beweist, nebst der langsamen Entwickelung der Peritonitis. Vielleicht war es eine subperitonäale Ruptur.]

83. A. Willett p. 221: Erwachsener. Sturz. — Acute Darmverstopfung lässt eine Darmzerreissung diagnosticiren. Catheter entleert klaren Urin. — Tod. 24 Stunden. — Obduction: Grosser intraperitonäaler Harnblasenriss am Fundus vesicae, durch welchen eine Darmschlinge geglitten und dort abgeschnürt ist. Allgemeine Peritonitis. Viel blutig urinöse Flüssigkeit in der Bauchhöhle.

84. Christopher Fleming [B] case 17: Maurer, 40 Jahre. — Sturz vom Gerüst. — Erst nach einer Woche recipirt. Grosser erfolgloser Harndrang. Grosser unregelmässiger Tumor im Hypogastrium reicht bis zum Nabel (nicht wie eine Harnblase gestaltet). Grosse Ecchymose am Becken, Damm und Scrotum. — Tod, 12. Tag. — Obduction: Bauchmuskeln jauchig infiltrirt, dahinter eine grosse unregelmässige Höhle voll foetiden, blutigen Urins. Bauchfell, abgehoben, bildet mit den Därmen verklebt die obere Grenze. Contrahirte Harnblase, mit ausgedehnten Rissen vorn, liegt hinten in der Höhle. Beckenzellgewebe mit Gas und Jauche infiltrirt. Zerreissung der Symphysis pubis, Fractura ossis sacri.

85. Dickinson und Holmes p. 525: Mann, 42 Jahre, Sturz 7 Fuss hoch herab auf Granitpflaster. — Fractura ilei. — Zerreissung der Harnblase. „Perineal section was performed", weil der Catheter nicht einführbar war. Eine Verticalincision entleert eine Urinansammlung hinter der Symphysis pubis. — Tod, 43. Tag. — Obduction: Harnblasenriss [extraperitonäal].

86. H. van Roonhuysen p. 164: Mann, 1645, will zum Bodenfenster hinaus uriniren, öffnet statt des Fensters die Luke und stürzt herab mit dem Leib auf einen Erker. — Grosse Leibschmerzen, „gantz fieberisch". Der Leib treibt auf. Catheter, Clysmata. — Tod, 14. Tag. — Obduction: Harnblasenriss im Fundus vesicae. Urin und Exsudate in der Bauchhöhle.

87. Schaarschmidt III. p. 55: Mann, läuft mit dem Bauche gegen einen Pfahl an (Harnblase voll). — Fällt sofort rücklings nieder. — Tod, 3. Tag. — Obduction: Harnblase geborsten, Urin in der Unterleibshöhle.

88. Platerus: Mann, Sturz mit Aufprallen des Hypogastrium (trunken, Harnblase voll.) — Leib aufgetrieben, unfähig zu uriniren. — Symptome steigern sich. — Tod. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss hinten. Urinerguss in die Bauchhöhle.

89. C. Montague: Mann, Fall mit Anprallen des Bauches gegen einen harten Körper. — Ohnmacht; nach wenigen Stunden heftiger, erfolgloser Harndrang. Grosser Schmerz im Leibe. Erbrechen. — Catheter entleert Tags darauf 6 Unzen Urin, ohne Erleichterung des Kranken. Im warmen Bade lässt er eine reichliche Menge Urin. Symptome steigern sich. — Tod, 5. Tag. — Obduction: Sehr grosse Oeffnung im obersten Fundus der Harnblase. Bauchfell entzündet.

90. Cusack: Mann, 26 Jahre, Fall auf eine Bank (Harnblase voll.) — Gefühl von Bersten im Körper. Schmerz in der Nabelgegend, besonders heftig beim Aufrichten. Angstvoller Ausdruck. Dauernder erfolgloser Harndrang. — Leib gespannt. Puls 126. Catheter entleert sehr wenig Urin, aber Tags darauf bei einer Drehung 3 Pinten. 3. Tag Paracentesis abdominis oberhalb der Symphysis pubis; eine reichliche Menge klaren Urins fliesst ab. Vorübergehende Erleichterung. Pollutionen. Am 8. Tage Delirien. — Tod, 8. Tag. — Obduction: 1 Zoll langer, schräger, intraperi



tonäaler Harnblasenriss hinten rechts. Harnblase leer, contrahirt. Schwache Zeichen von Entzündung in der Regio epigastrica, starke in der Regio hypogastrica, besonders an der Punctionsstelle. Därme unter sich und mit dem Peritonäum verklebt und mit Lymphe bedeckt. Unter den Verlöthungen zwischen Harnblase und Därmen 1 Pinte Urin im Becken.

91. H. Earle: Mann, 60—70 Jahre, beim Reiten ohne Sattel gewaltsam auf den Widerrist geworfen. — Fällt zur Erde, grosse Erschöpfung, viel Blut per anum, Extravasat am Damm. Abflachung der Schambeine. — Catheter entleert nur Blut, daher Perinäalschnitt. Finger dringt in die Harnblase. — Tod, 40 Stunden. — Obduction: Symphysis pubis 3 Zoll klaffend, Symphysis sacroiliaca mehr als 1 Zoll klaffend. Prostata, von der Harnblase abgerissen, hing lose in einer mit Coagulum gefüllten Höhle. Rectum zerrissen.

92. John Stone: Mann, 30 Jahre, Sturz vom Gerüst (15 Fuss) auf Balken (auf die linke Seite). — Urin ohne Schwierigkeit gelassen. — Am 3. Tage Harnverhaltung. Harnblase stark ausgedehnt. Crepitation an verschiedenen Beckenknochen. Von da ab Catheterismus. Urin immer dicker. — Tod, 32. Tage. — Obduction: Harnblase, mit der Bauchwand verlöthet, hat 3 Oeffnungen hinten, durch die sie mit der Bauchhöhle communicirt. Grosser retroperitonäaler Abscess. Fractur der Pfanne. Zerreissung der Synchondrosis sacro-iliaca.

93. Syme [B] (vide St. Smith 27): Frau, 26 Jahre, Fall auf den Rand eines Kübels. — Ohnmacht, grosser Schmerz im Leibe. Unfähigkeit zu uriniren. — Catheter entleert etwas Urin. Peritonitis. Antiphlogose. — Tod, 6. Tag. — Obduction: Kleine Oeffnung oben im Fundus der Harnblase. Rissstelle theilweise verklebt. Starke Peritonitis.

94. J. F. South [B] (vide St. Smith 28): Mann, 35 Jahre, Fall gegen eine Bank (Harnblase voll, trunken.) — Heftiger Schmerz im Leibe, unfähig zu uriniren. — Catheter entleert blutigen Urin; schwere Symptome. — Tod in 36 Stunden. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss.

95. R. W. Smith: Frau, 53 Jahre, Fall auf den Rand eines Kübels (trunken.) — Ohnmacht. Erbrechen. Tympanie. Beängstigung. — Catheter entleert Blut. — Tod, 5. Tag. — Obduction: Sehr grosser Harnblasenriss oben hinten. Zeichen von Peritonitis.

96. Chaldecott: Mann, läuft im Dunkeln gegen einen Pfosten Harnblase voll.) — Heftiger Schmerz im Unterleib, erfolgloser Harndrang. Collaps. Geht 100 Yards weit. — Catheter entleert zuerst blutigen und nach 22 Stunden etwas klaren Urin. Nach 2 Tagen entfernt der Patient den Catheter; am 6. Tage fühlt er bei angestrengtem Uriniren etwas im Körper nachgeben. Die Erscheinungen, Peritonitis, kehren wieder. — Geheilt in 2 Monaten.

97. Syme [E]: Mann, 17 Jahre, fällt beim Springen über einen Zaun gegen einen Zaunpfahl. — Grosser Schmerz, Gefühl als wenn die Därme vorfielen, geht mit Mühe wenige Schritte. — Leib schwillt. Catheter



entleert 4 Unzen Urin. Am 4. Tage Oedem der Hinterbacke. Fluctuation unter dem Nabel. — Punction entleert Urin mit Erleichterung des Patienten. Am 7. Tage Zellgewebsgangrän, durch die ein Harnblasenriss (hinten) gefühlt wird. — Geheilt.

98. Bower: Mann, 29 Jahre, fällt mit dem Leib gegen eine Tischkante (trunken). — Grosser Schmerz, geht unterstützt nach Hause. Puls schnell und klein. Angstvoller Ausdruck. Unfähig zu uriniren. — Catheter entleert Tags darauf 2 Unzen Urin. Symptome schlechter. Decubitus am Rücken. 3. Tag etwas Urin willkürlich. Allmälige Verschlechterung. — Tod, 6. Tag. — Obduction: $1^1/_2$ Zoll langer Harnblasenriss hinten oben seitlich. Nicht die geringste entzündliche Erscheinung im Unterleib.

99. Mott: Mann, 35 Jahre, fällt einige Fuss herab, schlägt mit dem Bauch auf. (Harnblase voll.) — Collaps, grosser Schmerz im Unterleib. — Leib geschwollen, stark empfindlich, Catheter entleert etwas Blut. — Tod, 2. Tag. — Obduction: 3 Fingergrosser Harnblasenriss nahe am Fundus vesicae.

100. Bush: Mann, Fall gegen einen Bettpfosten (trunken. Harnblase voll). — Quälender Schmerz im Unterleib, starker erfolgloser Harndrang. — Tags darauf entleert der Catheter $^1/_2$ Pinte Urin, später willkürliche Harnentleerung. — Tod, 4. Tag. — Obduction: Harnblasenriss im Fundus. Harnblase contrahirt. Hochgradige Peritonitis.

101. Partridge: Mann, 36 Jahre, Fall gegen einen Tisch (trunken). — Tod, 3. Tag. — Obduction: Ausgedehnter Harnblasenriss oben.

102. Joseph Gruber: Mann, 32 Jahre, Sturz (6 Fuss hoch) mit dem Leib auf eine Kistenkante. — Kann trotz grosser Schmerzen aufstehen. — Tags darauf Brechneigung, Dämpfung am Leibe (im Liegen rechts und links, im Sitzen oberhalb der Symphysis pubis), Convulsionen. — Tod in 80 Stunden. — Obduction: $1^1/_2$ Zoll langer intraperitonäaler Harnblasenriss hinten rechts am Scheitel. Viel flockige Flüssigkeit im Leibe.

103. Symes: Mann, 44 Jahre, Sturz vom Gerüst (45 Fuss hoch) quer auf einen Balken. — Zerreissung der Symphysis pubis. — Grosser Tumor vom Hypogastrium bis zum Nabel, unsymmetrisch, mehr links, so dass man eine Luxation vermuthete. — Tod, 12. Tag. — Obduction: Grosse Menge foetiden Urins in einer Höhle zwischen Peritonäum und Knochen. 2 extraperitonäale Harnblasenrisse vorn in der Höhe des Os pubis. Zerreissung der Symphysis pubis ($^3/_4$ Zoll weit) mit Depression des rechten Os pubis. Zerreissung der Synchondrosis sacro-iliaca.

104. Anton Graw p. 8: Mann, 52 Jahre, 1867, Fall beim Aussteigen aus der Droschke mit dem Leibe gegen die Bordschwelle eines Rinnsteines. — Sofort heftigster anhaltender Schmerz. — Tags darauf recipirt. Gesicht angstvoll, verfallen. Leib etwas aufgetrieben, sehr schmerzhaft, gedämpft-tympanitisch. Kein Urin gelassen. 3. Tag entleert der Catheter viel blutigen Urin, seitdem blutiger Urin willkürlich gelassen. Auftreibung



des Leibes nimmt zu, endlich bretthart. Collaps nimmt zu, Sensorium benommen. Temperatur nicht erhöht. Puls frequent, fadenförmig. — Tod, 6. Tag. — Obduction: Därme, Harnblase und Bauchwand, letztere besonders links serös und blutig infiltrirt, hinten rechts an der Harnblase eine grosse subperitonäale Höhle, mit Blutgerinnseln gefüllt und mit der Harnblase durch einen 1 Qu.-Cm. grossen Defect derselben communicirend.

105. Taylor p. 515: Mann, fällt mit dem Leib gegen eine Stufe. (Harnblose voll.) — Sofort schwindet das Gefühl von Völle der Harnblase. Er geht zu einem Freunde zum Essen. — Tod in 24 Stunden. — Obduction: Harnblasenriss.

106. Weisbach: Unterofficier, 24 Jahre, fällt beim Längssprung mit dem Leib gegen die Ecke des Sprungkastens (Harnblase voll). — Sofort krampfhafter Schmerz im Leibe. Erfolgloser Harndrang. Grosses Schwächegefühl, heftiges Erbrechen. — Catheter dringt leicht in die leere Harnblase; bei einer Drehung dringt er tiefer ein und entleert viel Urin. Gleichzeitig schwindet stets eine Dämpfung des Hypogastrium, die aber stets wiederkehrt. Eisblase auf den Leib, Morphium, Ausspülungen der Harnblase mit 1procentiger Carbolsäurelösung. Catheter 1 bis 2 Mal täglich. Am 6. Tage Urin willkürlich. Langsamer Collaps. — Tod 8. Tag. — Obduction: 5 Cm. langer, $1^1/_2$ Cm. breiter Harnblasenriss horizontal, am Fundus zwischen Lig. urachi und Lig. lat. sin. Serosa noch 3 Cm. weiter eingerissen. Catheter stösst, normal eingeführt, gegen die hintere Harnblasenwand; nach links gedreht, gleitet er durch den Riss. Stark eiterige Peritonitis.

107. G. E. Berner: Fuhrmann, Ueberfahren, Rad über den Bauch. — Kein Catheter. Ausgedehnte Urininfiltration mit Gangrän, welche mehrere Operationen nöthig macht und die Hoden ihrer Hüllen beraubt. Endlich die Boutonnière. — Geheilt.

108. Thompson (vide P. Bruns p. 545): Knabe, 11 Jahre, Ueberfahren, Rad über Spina ant. superior. — Beträchtliche Blutung aus der Urethra. — 1 Monat lang Catheter. — Geheilt. — Nach 4 Jahren Fremdkörpersymptome. Lithotomie entfernt einen incrustirten Knochen. [Identisch mit 131?]

109. R. Liston: Knabe, 12 Jahre, Ueberfahren von einem Lastwagen. — Catheter entleert wenig Urin. Leib treibt auf. Collaps. — Tod, 3. Tag. — Obduction: Viel Urin im Beckenzellgewebe. Fractur des rechten Sitzbeines und rechten Schambeines, von dem ein Splitter ($^1/_2$ Zoll oberhalb Orificium vesicale urethrae) die Harnblase angespiesst hat.

110. W. Th. Leigh: Mann, 37 Jahre, Ueberfahren über den Bauch. — Starker Schmerz im Leibe. Uebelkeit, Schluchzen. Erfolgloser Harndrang. — Blutegel. Catheter entleert keinen Urin. Peritonitis, endlich fäculentes Erbrechen. — Tod 5. Tag. — Obduction: Harnblase hat hinten im Grunde 2 Risse (einen durch sämmtliche Strata), Colon mit dem Riss verlöthet; stinkende Flüssigkeit in der Bauchhöhle, Darmbein vom Sitzbein abgebrochen.



111. Oldfield: Mann, 42 Jahre, Ueberfahren über den Bauch (trunken, Harnblase voll). — Kein Schmerz. Erbrechen vom vielen Trinken, unfähig zu uriniren. — Tags darauf grosse Empfindlichkeit oberhalb der Harnblase. Tympanie, Erbrechen, Puls 140. Catheter entleert blutigen Urin. Calomel, Opium. Keine äussere Spur der Verletzung. — Tod in 53 Stunden. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss oben hinten. 3 bis 4 Pinten ungeronnenes Blut in der Peritonäalhöhle.

112. R. W. Smith [B]: Frau, 60 Jahre, 1870, Ueberfahren über die rechte Beckenhälfte. — Beckenfractur. Collaps. — Tags darauf Collaps geschwunden. Schmerz in der rechten Regio iliaca und bei jeder Bewegung. Catheter entleert mehrere Tage blutigen Urin. Am 4. Tage rechts Anschwellung mit tympanitischem Tone und Hautemphysem. Am 5. Tage Punction des Tumors entleert Gas und purulenten Urin. Erschöpfung. Keine Peritonitis. — Tod 14. Tag. — Obduction: Harnblasenriss am Blasenhals. Doppelseitige Beckenfractur (Os pubis, Os ischii rechts und links). Keine Peritonitis und keine Urininfiltration. [?]

113. Cooper: Frau, 47 Jahre, Ueberfahren über den Leib (trunken). — Grosser Schmerz im Hypogastrium. — „Reaction incomplete.“ — Tod in 17 Stunden. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss oben vorn. Beckenfractur mit Zerreissung der Symphysis pubis.

114. Derselbe: Mädchen, 9 Jahre, Ueberfahren. — Intensiver Schmerz. — Catheter entleert blutigen Urin. — Tod 2. Tag. — Obduction: Harnblase an 3 Stellen zerrissen. Beckenfractur, Zerreissung der Milz.

115. Derselbe: Mann, 42 Jahre, Ueberfahren über das Becken. (Trunken.) — Schmerz im Hypogastrium. — Catheter entleert blutigen Urin. Auftreibung oberhalb der Harnblase. — Tod 2. Tag. — Obduction: Grosser Harnblasenriss hinten. Harnblase contrahirt. Geringe Zeichen von Peritonitis.

116. W. J. Walker: Mann, 23 Jahre, Ueberfahren von der Eisenbahn (Harnblase voll). — Collaps. Kein Harndrang. Erbrechen. Leib empfindlich. Anschwellung der Regio iliaca. Beckenfractur. — Extraperitonäaler Harnblasenriss wird diagnosticirt. Catheter entleert 6 Unzen blutigen Urin mit Erleichterung des Patienten. Grosser, $1^1/_2$ Zoll hoher Tumor zwischen Nabel, Linea alba und Lig. Poupartii, schwindet während der Catheter Urin entleert. Sectio lateralis schafft sofort Erleichterung. — Geheilt nach 55 Tagen.

117. Hird: Maurer, 36 Jahre, Ueberfahren. — Geht 3 Miles weit. Nach 3 Stunden grosser Schmerz im Hypogastrium. Erbrechen. Frösteln. Lässt etwas Urin. — Tags darauf Durst, grosser Schmerz am Nabel und Damm. Catheter entleert 10 Unzen blutigen Urin. Finger in das Rectum eingeführt, beschleunigt den Abfluss. Collaps. — Tod, 3. Tag. — Obduction: $1^1/_2$ Zoll langer intraperitonäaler Schrägriss der Harnblase hinten unten. 1 Pinte trüben Urins in dem unteren Theile der Bauchhöhle.

118. Watson: Mann, 33 Jahre, Ueberfahren über Leiste und



Schenkel. Erfolgloser Harndrang. Schmerz am Damm und oberhalb der Scham. — Am 3. Tage schwere Symptome, angstvoller Ausdruck. Respiration beschleunigt. Puls schwach, 113. Catheter entleert blutigen Urin. Anschwellungen am Schenkel, Scrotum und Damm werden am 4. Tage incidirt. Urin aus der Wunde. Erschöpfung. — Tod 8. Tag. — Obduction: 3 Finger breiter Harnblasenriss links am Blasenhals führt in einen Abscess zwischen Harnblase und Sacrum. Ausgedehnte Beckenfractur. Blut- und Urininfiltration.

119. John Adams: Mädchen, 15 Jahre, Ueberfahren zwischen den Beinen durch. — Wunde am Damm. Leib aufgetrieben, schmerzhaft. — Catheter entleert blutigen Urin; abnorme Beweglichkeit der Darmbeine. — Tod, 1. Tag. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss am Fundus vesicae, rechtes Schambein und Darmbein fracturirt.

120. Keate: Mann, Ueberfahren. — Zerreissung der Symphysis pubis. — Schmerz im Leibe. Catheter entleert blutigen Urin. Sehr bald typhoide Symptome. — Tod, 4. Tag. — Obduction: Die 2 vorderen Drittheile des Blasenhalses von der Prostata getrennt. Beckenfractur. Urininfiltration bis auf die Beine. [Von Houël als Reate citirt.]

121. Ewbank: Mann, Ueberfahren über den Bauch. — Leib nicht geschwollen, unfähig zu uriniren. — Catheter entleert 8 Unzen Urin. Im warmen Bade willkürliche Urinentleerung. Tabaksklystiere. Am 4. Tage beginnende Peritonitis. — Tod 5. Tag. — Obduction: Zackiges und gangränöses Loch im oberen hinteren Theile des Harnblasenfundus. Geringe Menge Urin im Peritonäalsack.

122. Kirkbride: Mann, 50 Jahre, Ueberfahren. — Collaps. — Grosser Schmerz im Leibe, angstvoller Ausdruck, schwacher Puls, Delirien. — Tod in 3 Stunden. — Obduction: Harnblasenriss hinten, ausgedehnte Verletzung anderer Organe.

123. Harrison: Knabe, $2^1/_2$ Jahre, Ueberfahren über den Bauch. — Radspur auf dem Bauch. Damm geschwollen. Collaps. Lässt willkürlich Urin. — Tags darauf mässiger Schmerz. Puls 120. Urin gelassen. Milder Verlauf bis zum 4. Tage, wo ein Erysipel am Bauch auftritt. [Erysipel oder Reflexröthe der Urininfiltration?] — Tod 10. Tag. — Obduction: Verticalriss der Harnblase vorn. Keine Entzündungserscheinungen in der Peritonäalhöhle. Schambein fracturirt und getrennt. [Symphysenzerreissung?]

124. E. Rose: Mann, 32 Jahre, Ueberfahren über Brust, Bauch und Beine von einem Mistwagen. — Schmerzen in der Nierengegend, erfolgloser Harndrang. Catheter entleert wenig blutigen Urin. — Tod in 48 Stunden. — Obduction: Groschengrosses Loch in der Harnblase oben hinten, Splitterbruch der rechten Pfanne, Fractura complicata tibiae, Fractura costarum. Zerreissung des rechten M. pectoralis und der rechten Lunge.

125. Quain: Mann, 44 Jahre, Ueberfahren über Bein und Bauch. — 3 Zoll breite Diastase der Symphysis pubis, unfähig zu uriniren. — Catheter nicht einführbar. Urethrotomia externa entleert Blut und dann Urin. — Tod, 2. Tag. — Obduction: Schillinggrosses Loch rechts in der Harn-



blase. Grosser subperitonäaler Bluterguss. Pars membranacea urethrae zerrissen. Mm. gracilis und Adductor abgerissen. Zerreissung der Symphysis pubis und der Synchondrosis sacro-iliaca.

126. Christopher Fleming [B] case 8. p. 39: Knabe, 7 Jahre, Ueberfahren von einem Lastwagen. — Unfähig zu stehen. Collaps. Keine äussere Spur der Verletzung. — Tags darauf recipirt, weil er nicht urinirt hat und die leiseste Berührung ihm Schmerzen macht. Collaps. Puls schwach, flatternd. Haut kühl. Weder Luxation noch Fractur diagnosticirbar. Erfolgloser Harndrang seit wenig Stunden. Catheterismus nur in einer schwer aufzufindenden Lage möglich, entleert über $^1/_2$ Pinte ganz klaren Urin. (Nur mikroskopisch Spuren von Blut bemerkbar.) Vom 6. Tage ab Urin willkürlich. Magenbeschwerden, keine Peritonitis. Grosse Prostration. Er liegt immer still auf dem Rücken mit leicht angezogenen Unterschenkeln. — Tod. 8. Tag. — Obduction: Extraperitonäale Zerreissung der Harnblase (Anspiessung) rechts. Bluterguss in das perivesicale Bindegewebe. Der Splitter hat die gegenüber liegende Wand der Harnblase noch angebohrt, aber nicht völlig durchbohrt. Fracturen beider Schambeine, beider Sitzbeine und des Kreuzbeines.

127. H. Williams: Mann, 26. Jahre, Ueberfahren. (Trunken). — Puls klein, frequent; lässt geringe Menge blutigen Urins mit grosser Anstrengung. — Radspuren an Hüfte, Schenkel und Bauch, letzterer treibt auf. — Tod in 34 Stunden. — Obduction: $1^1/_2$ Zoll langer Harnblasenriss oben hinten. Grosse Menge blutigen Urins in der Bauchhöhle.

128. Derselbe: Frau, 53 Jahr, Ueberfahren von einem Waggon. — Puls klein, 130. — Erfolgloser Harndrang. Catheter entleert wenig blutigen Urin. Leib treibt auf. — Tod in 48 Stunden. — Obduction: Extraperitonäale Zerreissung der Harnblase ($1^1/_4$ Zoll) durch Anspiessung durch das fracturirte Sitzbein.

129. Hall (vide auch Hamilton I. 336): Mann, Ueberfahren über die Lenden von einem Lastwagen. — Aeusserster Collaps, etwas Blut per urethram. Leib leicht aufgetrieben. — Catheter entleert mehrmals keinen Urin. Urininfiltration. Incisionen entleeren Urin. Collaps. — Tod in 45 Stunden. — Obduction: Theilweise Zerreissung der Symphysis pubis mit Depression des Os pubis rechts, wodurch die Harnblase auf 2 Zoll extraperitonäal zerrissen ist. Ein zweiter Harnblasenriss hinten rechts. Einige lose Fragmente im Becken und in der Harnblase. Längsbruch des Os ileum und Fractura ossis pubis durch das For. ovale.

130. Liman (Fall 84): Knabe, 12 Jahre, Ueberfahreu über den Bauch. Lastwagen. — Zerreissung von Perinäum und Mastdarm. — Tod in $^1/_2$ Stunde. — Obduction: Zerreissung der Leber. 8 Unzen flüssiges Blut in der Bauchhöhle. Fractur sämmtlicher Beckenknochen. $1^1/_2$ Zoll breit klaffender Harnblasenriss im Fundus (anatomicus). Hintere Mastdarmwand 2 Zoll eingerissen.

131. Henry Thompson [A. u. B. p. 239]: Knabe, 15 Jahre, Ueberfahren über das Becken. — Blutung aus der Urethra. — Ueber einen Monat



Catheter. — Geheilt. — Nach 1 Jahre Fremdkörpersymptome. Nach 3 Jahren geht ein Knochenstück per urethram ab. Nach 4 Jahren Lithotripsie ohne anderen Erfolg, als dass der Knochen erkannt wird. Lithotomie entfernt den incrustirten Knochen. Heilung. [Identisch mit 108?].

132. Stationsbuch von Bethanien: Mann, 44 Jahre, 1874, Ueberfahren. — Fractura antibrachii sin. comminuta. Radspuren auf dem Hypogastrium. — In Bethanien recipirt. Peritonitische Erscheinungen, heftiges galliges Erbrechen. Tags darauf Puls kaum fühlbar. Catheter entleert wenige Tropfen blutigen Urins. — Tod 1. Tag. — Obduction: $1^1/_2$ Zoll langer Harnblasenriss vorne bis zum Fundus vesicae. Peritonäum über dem Os pubis usurirt und blutig infiltrirt. Prävesicales Gewebe blutig infiltrirt. Blutig-urinöse Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Keine Beckenfractur. [Bisher noch nicht publicirt.]

133. J. A. Macdougall: Landmann, Ueberfahren über den Bauch. Lastwagen (Harnblase voll, trunken.) — Grosser Schmerz im Leibe, grosser erfolgloser Harndrang. Radspuren an der Crista ilei. Fractura ossis ilei. — Elastischer Catheter entleert erst nichts, dann bei Druck auf den Leib 6 Unzen blutigen Urin. Puls 88. Tags darauf Leib aufgetrieben, Puls beschleunigt, permanenter Catheter entleert blutigen Urin. Urin nach 1 Woche purulent. Leib schwillt ab. Heilung nach einigen Wochen. — [Zerreissung der Harnblase?]

134. Derselbe: Kutscher, 23 Jahre, Ueberfahren über den Bauch (ein Rad fracturirt ihm den Arm). — Schmerzen im Leibe, erfolgloser Harndrang. — Catheter entleert 4 Unzen blutigen Urins (Tags darauf). Unsymmetrische Dämpfung des Unterbauches. Angstvoller Ausdruck. Aspirationsnadel in der Linea alba 1 Zoll oberhalb Os pubis eingesenkt; es laufen 5 Unzen blutiger Urin ab. Erbrechen und Depression zwingt bald zur Punction mit dem Troicar, worauf durch Aspiration 21 Unzen Flüssigkeit sich entleert unter schwindender Dämpfung. Cataplasmen. Eis. Beaftea. permanenter Catheter. 3. Tag kehrt die Dämpfung wieder, daher Aspiration. 4. Tag Icterus, wenig blutiger Urin. Leib treibt auf, furibunde Delirien 17 Tage. Dann sinkt die Temperatur. Leib gespannt. Aspiration entleert Luft. Durchfälle; endlich Verschwinden der Dämpfung. — Heilung in 34 Tagen. — [Jedenfalls extraperitonäaler Harnblasenriss, wie die unsymmetrische Dämpfung schon beweist. Delirium tremens?].

135. Max Boehr: Mädchen, $2^1/_2$ Jahre, 1877, Ueberfahren von einem Latrinenwagen. — Radspuren auf Bauch und Beinen. — Tod in 2—3 Stunden. — Obduction: Grosser intraperitonäaler Harnblasenriss vorne, in dem ein 2 Cm. langer Schambeinsplitter steckt. Mucosa schwarz-blutig suffundirt. 3—4 Esslöffel dünnflüssiges Blut in der Bauchhöhle. Femora zerquetscht. Os pubis gebrochen. [Bisher noch nicht publicirt.]

136. Lyon: Knabe, 14 Jahre, vom Wagen gegen einen Stein geklemmt. — Collaps, unfähig zu uriniren. Damm stark geschwollen. Schmerzen im Leibe. — Catheter entleert blutigen Urin. Tags darauf die Urethrotomia externa. — Tod 5. Tag. — Obduction: Zerreissung



der Harnblase seitlich nahe am Blasenhals durch Anspiessung eines Schambeinsplitters. Os sacrum auch fracturirt.

137. Richerand und Cloquet: Mann, zwischen zwei Wagen gequetscht. — Lautes Krachen. Fall zu Boden. Quetschmarke und kleine Wunde der rechten Leiste. — Von der Wunde ein wenig durchscheinender, fluctuirender Sack fühlbar, der wenig venöses Blut enthält. — Tod, 1 Stunde. — Obduction: Harnblase nahe am Blasenhals von einem Schambeinsplitter (Ram. descendens) angespiesst. Beide Ossa pubis (Ram. horizontales) fracturirt. Symphysis pubis zerrissen. Der Sack gehört der verletzten Vena femoralis an.

138. Nivet: Mädchen, 16 Jahre, zwischen Mauer und Wagen gequetscht. — Starke Blutung aus einer kleinen Wunde der Leiste, nahe dem Labium majus. — Compression. Tags darauf Urin aus der Wunde. Urininfiltration. Peritonitis. — Tod 12. Tag. — Obduction: Extraperitonäaler Harnblasenriss dicht am Blasenhals, starke Urininfiltration des Beckenzellgewebes. Fratura ossis pubis (Ramus descendens); ein Fragment hat die Leistenwunde gebohrt.

139. Astier: Kleines Mädchen, Fall. — Fractura ossis ischii. — Es gehen mehrere Knochenstücke per urethram ab. — Geheilt. — Fremdkörpersymptome. Nach 7 Jahren Lithotomie entfernt 2 incrustirte Knochensplitter.

140. F. Lente: Mann, 18 Jahre, zwischen zwei Eisenbahnwagen gequetscht (Harnblase voll). — Collaps. Extravasate. — Catheter entleert etwas blutigen Urin. Umschläge auf den Leib; danach wird Urin willkürlich und kräftig (2 Fuss weit) entleert. — Tod 2. Tag. — Obduction: Daumengrosser Harnblasenriss am Fundus vesicae. Serum (nicht urinös) in der Bauchhöhle. Keine Zeichen von Peritonitis. Zerreissung der Symphysis pubis mit $^1/_2$ Zoll tiefer Depression des rechten Os pubis.

141. Clark: Mann, 29 Jahre, zwischen zwei schweren Balken gequetscht. — Verletzung der Harnorgane. Kann nicht rechts liegen, und das rechte Bein nicht bewegen. — Am 3. Tage Sectio perinaealis, viel Blut und Urin aus der Wunde. — Tod 25. Tag. — Obduction: Harnblasenzerreissung, Fractura ossis pubis et ischii.

142. Watson: Mann, 27 Jahre, erhält von einer Dampfmaschine einen starken Stoss gegen den Rücken. — Collaps, Puls klein, schwach. Erfolgloser Harndrang. — Catheter entleert blutigen Urin. Dauernde Verschlechterung. — Tod, 2. Tag. — Obduction: 3 Finger breiter Querriss am Fundus der Harnblase. Geringe Mengen Urin in der Bauchhöhle. Blutinfiltration des Beckens. Fractur der Beckenknochen und Gelenke.

143. W. Townsend: Mann, 17 Jahre, kommt in die Maschine einer Papiermühle. — Grosser Collaps. Unfähig zu uriniren. Fractura ossis pubis. — 10 Wochen permanenter Catheter. Keine Peritonitis. Knochensplitter per urethram. (Fractura complicata cruris. Amputation. Heilung.) — Geheilt.

144. A. Dütsch: Koppler, 20 Jahre, 1873, zwischen zwei Puffer



mit dem Leibe gekommen. — Heftiger Leibschmerz. Zermalmung des linken Oberarms. — Sofort in Bethanien recipirt. Primär Exarticulatio humeri. Unstillbares Erbrechen. Collaps. Kein Urin. Tags darauf entleert der Catheter 20—30 Gramm Urin. Leib tympanitisch. Peritonitis. — Tod in 48 Stunden. — Obduction: „Quetschungsruptur“ der Harnblase, bohnengross, durch alle Strata. Kein freier Urin in der Bauchhöhle. Urininfiltration bis auf beide Oberschenkel. Zerreissung der Symphysis pubis mit Depression des linken Os pubis. [Bisher nicht publicirt.]

145. Bell: Mann, das Pferd stürzt auf ihn. — Unfähig zu uriniren. — Schwere Symptome. — Tod. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss [hinten?]

146. St. Smith [B.]: Mann, 35 Jahre, das Pferd stürzt auf ihn (trunken). — Leib empfindlich. Schmerz in der linken Hüfte. Erbrechen. Puls sehr schwach. — Catheter entleert 1 Pinte blutigen Urins. Leib aufgetrieben, sehr empfindlich. Erbrechen. — Tod, 3. Tag. — Obduction: 4 Zoll langer Transversalriss am Fundus der Harnblase; diese leer, contrahirt. Bauch contundirt. Därme entzündet. Ileum fast schwarz. Zerreissung der Symphysis pubis.

147. Andrew Ellis: Mann, 28 Jahre, das Pferd überschlägt sich und fällt auf ihn (trunken, Harnblase voll). — Unfähig zu uriniren. — Catheter entleert Blut. Tags darauf ebenso. Grosser erfolgloser Harndrang, grosser Schmerz im Leibe. Puls 120. Nachts und am dritten Tage willkürlich Urin gelassen. Collaps. — Tod, 3. Tag. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss oben hinten am Fundus vesicae. 1 Quart trüber, urinöser Flüssigkeit in der Bauchhöhle.

148. Max Bartels: Major, Anfang der 50ziger, das Pferd überschlägt sich und fällt auf ihn. — Starker Schmerz in der rechten Beckenhälfte, quälender Schmerz und Gefühl von Taubheit im Unterbauch, Penis und Hoden. Starker erfolgloser Harndrang. Rechtes Bein kann nicht gehoben werden. Puls klein. Fractura ossis pubis. — Catheter entleert viel blutigen Urin, einige Tropfen Urin willkürlich. Catheter mehrmals täglich. Nach 36 Stunden der erste Frost. Nach 10 Tagen Anschwellung ganz oben innen am Oberschenkel. Incision entleert Jauche und Urin. Hier entsteht eine Urinfistel, welche später auf Monate fast allen Urin entleert. Septichämie und äusserste Herzschwäche und Abmagerung. Bäder. Roborantia. — Geheilt. — Nach $^3/_4$ Jahren steht Patient an Krücken auf; nach $^5/_4$ Jahren geht er am Stock. Die Harnblasen-Schenkelfistel schliesst sich zuweilen, öffnet sich aber und persistirt als blinde Fistel (nach 6 Jahren noch bestehend). [Bisher noch nicht publicirt.] [Die ersten $1^1/_2$ bis 2 Monat in Behandlung des Dr. Heck.]

149. Ollenroth (vide Theden III. 14. Beob. 3.): Grenadier, 1783, verschüttet (von einer einstürzenden Mauer mit dem Bauch gegen eine andere gedrückt.) — Paralyse beider Beine. Schmerzen tief in der Schossgegend. Erfolgloser Harndrang. — Catheter durch den Harnblasenriss in die Harnansammlung der Bauchhöhle eingeführt. Peritonitis. — Tod, 56 Stun-



den. — Obduction: Zerreissung der Symphysis pubis mit Depression des Schambeins. Zerreissung der Harnblase vorne. Urin in der Peritonäalhöhle. Zerquetschung der Rückenmuskeln am Kreuz.

150. J. M. Warren: Mann, 30 Jahre, verschüttet durch Erde. — Stirbt auf dem Transport zum Hospital. — Tod in 1 Stunde. — Obduction: Zerreissung der Symphysis pubis und der Synchondrosis sacro-iliaca. Zerreissung der Harnblase (1 Zoll) hinter der Symphysis pubis. Bauchhöhle ganz voll Blut. Fracturen der Pfanne durch das Sitzbein und Schambein.

151. Fano. Mann, 29 Jahre, verschüttet durch Erde. — Abnorme Beweglichkeit im Becken. Erfolgloser Harndrang. Hypogastrium bis zum Nabel gleichmässig geschwollen und gedämpft. — Catheter entleert zuerst wenig blutigen Urin, Tags darauf aber eine grosse Menge. Am 3. Tag Peritonitis. — Tod 7. Tag. — Obduction: 10—12 Cm. langer Querriss hinten am Fundus der Harnblase. Peritonitis, Fracturen am Darmbein und Schambein.

152. Thouvenet: Mann, 27 Jahre, renversé à plat ventre par un éboulement. — Tod in 44 Stunden. — Obduction: 3 Cm. langer Harnblasenriss vorne. Urininfiltration des Beckenzellgewebes. Verletzung der Beckenknochen.

153. Alex. Gamack: Mann, 21 Jahre, verschüttet durch Erde. — Gefühl von Zerreissen im Leibe. Heftiger Schmerz im Hypogastrium und Hüftgelenk. Erfolgloser Harndrang. Etwas Blut per urethram, kalter Schweiss, blass. — Catheter entleert etwas Blut. Tags darauf auf ein Clysma Stuhlgang mit Blut. Blutinfiltration am Scrotum. Incisionen. Leib sehr schmerzhaft, grosse Unruhe. Puls 124. Am 3. Tage etwas Urin per Catheter. — — Tod 4. Tag. — Obduction: Harnblasenriss am Fundus, ein zweiter dicht an der Prostata. Fracturen am Darmbein, Sitzbein und Schambein.

154. Allg. Krankenhaus in Wien (vide Gurlt): Frau, 33 Jahre, verschüttet beim Kanalgraben (bis zur Brust). — Rechtes Schambein gebrochen. Beine unbeweglich. Leib gespannt, schmerzhaft. Rechte grosse Schamlippe geschwollen. — Catheter entleert 2 Seidel blutigen Urin. Permanenter Catheter. — Tod 6. Tag. — Obduction: Ein zolllanger, fast senkrechter Riss am Harnblasenhals. Schambein und Sitzbein mehrfach zertrümmert. Zerreissung der Synchondrosis sacro-iliaca. Peritonitis.

155. Jeanmaire (Tuefferd): Mann, 50 Jahr, 1863 verschüttet von einem Ziegelsteingewölbe. — Gefühl von Krachen im Leibe. Umfangreicher Tumor am rechten Oberschenkel. Erfolgloser Harndrang, jedesmal mit Schmerzen im Tumor. — Tumor bis zum Knie. Harnblase stark ausgedehnt. Permanenter Catheter entleert blutigen Urin. Am 3. Tage Urin willkürlich. Am 13. Tage Incision des stark fluctuirenden Tumors, entleert viel blutig-eitrig-urinöse Flüssigkeit. Jetzt aller Urin aus der Wunde, nichts durch den Catheter. In der Seitenlage fliesst Alles durch den Catheter ab. Daher wird diese Lage eingenommen. Heilung nach 30 Tagen. — Patient macht noch einen acuten Rheumatismus sämmtlicher Gelenke durch. Die Harnblasenrissstelle muss rechts, seitlich extraperitonäal



gelegen haben. Daher lag bei linker Seitenlage des Kranken der Riss höher als der Catheterschnabel, und deshalb floss durch diesen Alles ab.

156. Liman (Fall 85): Mann, 30 Jahre, verschüttet von einer 8 Fuss hohen Mauer. — Tod. — Obduction: Harnblasenriss im Fundus (anatomicus) vesicae. Harnblase enthält nur Blut. Fractur in der Symphysis und dem Ramus descendens ossis pubis. Fractura basis cranii.

157. S. Gross, II. p. 791: Junger Mann, verschüttet bei Erdarbeiten. — Grosser Schmerz im Unterleib, hochgradige Uebelkeit und Erbrechen. Keine äussere Spur der Verletzung. — Grosse Anschwellung an Damm und Scrotum und am rechten Schenkel durch Urininfiltration. Unfähig zu uriniren. — Tod nach 2 Wochen in Folge von Peritonitis und Gangrän. — Obduction: Zerreissung der Harnblase. Penis fast gänzlich von seiner Anheftung an der Symphysis pubis gelöst. Perinäum und Scrotum und das Gewebe um Prostata und Rectum gänzlich zerstört. Os ischii und Os pubis ausgedehnt fracturirt.

158. O. Angerer: Mann, 31 Jahre, verschüttet in einem Steinbruch. — Hochgradige Gehirnerschütterung. — Tod, 24 Stunden nach der Aufnahme. — Obduction: Zerreissung der Harnblase. Fractura ossis pubis (Ram. horizont.). Zerreissung des Zwerchfells mit Dislocation des Magens und einer Dünndarmschlinge in die Brusthöhle. Fractura cruris complicata.

159. Fleming [B.] case 14: Mann, 60 Jahre, verschüttet von einer Mauer. — Grosse Ecchymose in der Kreuz- und Schamgegend. Penis und Scrotum und linker Inguinalkanal (wie eine Hernie) geschwollen. Grosser Schmerz besonders bei Bewegungen. Blutung aus der Urethra. — Bekämpfung von Collaps und Schmerz. Catheter entleert nicht blutigen Urin. Unterbauchgegend schwillt stark. Hautemphysem. Patient bleich, entstellt. Tod unter den Symptomen innerer Blutung. — Tod in 48 Stunden. — Obduction: Zerreissung der Symphysis pubis. Depression des Ramus horizontalis pubis links. Zerreissung der Synchondrosis sacro-iliaca dextra und Fractur des Os sacrum. Zerreissung der Harnblase (intraperitonäal) vorne. Rissränder liegen dicht an einander. In der Harnblase 3 Unzen nicht blutigen Urins. Keine Peritonitis. Reichliche Menge Blut in der Bauchhöhle, welche durch den Inguinalkanal in das Scrotum gelangte.

160. Catalog des St. Thomas-Hospital, Vol. VIII. II. p. 128. 3.: Erwachsener. — Tod. — Obduction: $^3/_4$ Zoll langer verticaler Harnblasenriss vorne (intraperitonäal mit irregulären Rändern). Fractura ossis pubis. Anspiessung der Harnblase.

161. Hawkins (vide Houël 2. St. Smith 67): Mann, 35 Jahre, Collaps, aus dem er sich nicht wieder erholt. — Catheter leicht einführbar, entleert eine grosse Menge blutigen Urins. — Tod 2. Tag. — Obduction: 6 Cm. langer, 4 Cm. breiter Harnblasenriss am Apex vesicae. Harnblase contrahirt, enthält Blutcoagula. Ausgedehnte Beckenfractur. Keine Peritonitis.

162. Derselbe (vide Houël 6. St. Smith 71): Mann, 40 Jahre, Catheter entleert blutigen Urin. — Tod in 22 Stunden. — Obduction: 3 Cm. langer, $1^1/_2$ Cm. breiter Harnblasenriss links. Beträchtliche Infiltration des



subperitonäalen und perivesicalen Bindegewebes. Ausgedehnte Beckenfractur.

163. Keate, Mann, 38 Jahre. — Tod, 5. Tag. — Obduction: Die 2 vorderen Drittheile der Prostata vom Blasenhalse getrennt. Sehr grosse Urininfiltration. Beckenfractur. [Von Houël 7. als Reate citirt.]

164. John Himly: Erwachsen. — Tod. — Obduction: 3 Cm. langer. halbmondförmiger Harnblasenriss (intraperitonäal). Die Flüssigkeit versperrt sich selbst den Weg in die Bauchhöhle.

165. Macewen: Mann, 19 Jahre, (sinnlos betrunken.) — Leichte Ecchymose im Epigastrium. — Tags darauf erwacht er aus dem Rausch, klagt über heftigen Schmerz im Leibe. Nach 3 Tagen wieder bewusstlos in's Hospital gebracht. — Tod 3. Tag. — Obduction: Keine Peritonitis, obgleich eine Menge strohfarbener Flüssigkeit in der Bauchhöhle war; ebensolche Flüssigkeit in der zusammengezogenen Harnblase, welche gesund ist, aber einen für den kleinen Finger durchgängigen intraperitonäalen Riss besitzt. — [Macewen's Diagnose auf sogenannten Spontanriss der Harnblase wird wohl durch den sonst normalen Zustand derselben und durch die Ecchymose am Leibe widerlegt.]

166. Pierus: Mann, 23 Jahre, grosser Schmerz im Leibe. — Erbrechen. Unfähigkeit zu uriniren. — Leib treibt auf. Catheter wird eingelegt. Medicamente erfolglos gegeben. Steigerung der schlechten Symptome. — Tod. — Obduction: 2 Finger breiter intraperitonäaler Harnblasenriss am Fundus vesicae. Urinerguss in die Bauchhöhle.

167. South [A.] (vide Jüdell): Erwachsen. — Tod, 3. Tag. — Obduction: Comminutive Beckenfractur, Einbohrung eines Fragmentes in die Harnblase.

168. Rake: Mann, Rauferei, kann 2—3 Stunden später 1 Mile gehen. — Tod. — Obduction: Harnblasenzerreissung.

169. J. Cloquet (vide Houël 23. St. Smith 16): Mann, Kniestoss gegen die Regio suprapubica. — Grosser Schmerz. Unfähig zu uriniren. — Catheter entleert nur Blut. — Erscheinungen der Peritonitis folgen. — Tod, 9. Tag. — Obduction: Intraperitonäaler Harnblasenriss am Scheitel. Bauchhöhle voll Urin. Starke entzündliche Erscheinungen.

Anmerkung: Nach Abschluss dieser Arbeit kommt mir noch folgender Fall aus Saint Bartholomew's Hospital Reports by James Andrew and Alfred Willet, Vol. 12. London 1876. Appendix p. 43 zur Kenntniss: Mädchen, 15 Jahre. Ueberfahren. Rad über Schenkel und Unterbauch. — Tags darauf grosser Schmerz im Leibe. Sehr geringe äussere Spuren der Verletzung. — Sie lässt blutigen Urin. Nach 2 Tagen deutliche peritonitische Erscheinungen. Urin fast normal. Am 4. Tage blutiger Urin; am 9. Tage Harnbeschwerden. Nach 14 Tagen grosser, fluctuirender Tumor in der linken Regio iliaca. Punction entleert 6 Unzen klarer, eiweissartiger Flüssigkeit, der eine trübe, ammoniakalische Masse folgt. — Tod nach 18 Tagen an Erschöpfung. — Obduction: Eine Blasenähnliche, subperitonäale Höhle fand sich links neben der Harnblase, mit ihr durch einen



Riss (linkerseits) communicirend. Diese pathologische Höhle war punctirt worden (?). Ausserdem mässige, allgemeine Peritonitis. (Dieser Fall ist in den Tabellen u. s. w. nicht mit berechnet.)

Es liegen uns 169 Fälle von Harnblasenzerreissungen, respective von Verletzungen der Harnblase ohne äussere Wunde vor. Betrachten wir dieselben vom Gesichtspunkte der weiter oben aufgestellten drei ätiologischen Momente, so haben wir das merkwürdige Factum zu constatiren, dass jedem derselben eine fast gleiche Anzahl von Fällen angehört. Um ein Geringes überwiegt allerdings die Harnblasenberstung durch Aufprallen des Individuums, welcher 57 Fälle zuzuzählen sind, während den anprallenden Fremdkörpern 51 und der direct quetschenden Gewalt 52 Fälle angehören. Aus 9 Veröffentlichungen ist die Aetiologie für mich nicht ersichtlich.

Um ein deutliches Bild zu gewinnen, durch welche unglücklichen Ereignisse unsere Verletzung zu Stande kommen kann, müssen wir die drei aufgestellten Hauptgruppen ein wenig genauer analysiren. Die gewöhnlichste Art eines Anpralls gegen die Beckenregion waren Faust-, Huf- und Stockschläge, Fusstritte oder Kniestösse, welche meistens in Prügeleien acquirirt wurden. Von den 51 Fällen dieser Gruppe ist nicht weniger als 33 Mal die Harnblasenruptur auf diese Weise erzeugt worden. Ihnen schliessen sich noch 8 Fälle an, wo ebenfalls bei Balgereien der Gegner dem Verletzten sich auf den Leib kniete, respective auf ihn stürzte. Man könnte diese daher die Gruppe der Raufereien nennen. Es bleiben somit für auffallende Balken und andere schwere Gegenstände nur noch 10 Fälle, also etwa nur der 5. Theil aller Patienten dieser Gruppe übrig. Einer von ihnen ist von ganz besonderer Wichtigkeit. Bei diesem (Fall 50) wurde durch einen anprallenden matten Granatsplitter die Harnblase so gewaltig erschüttert, dass sie zersprang. Er ist ein Unicum in der Literatur, und das beweist wohl hinreichend, dass dieses Vorkommen auch in Wirklichkeit ein ganz ausserordentlich seltenes sein muss, entgegengesetzt der Ansicht einiger Autoren. Obgleich dieser Fall eine Kriegsverletzung ist und durch einen Schuss verursacht wurde, so konnte er doch natürlich den Schusswunden nicht zugezählt werden, weil eben eine Wunde nicht vorhanden war. Ueber die anderen durch grobes Geschoss verursachten Harnblasen - Verletzungen haben

wir bei Gelegenheit der Blasenschüsse bereits ausführlich gesprochen.

In der zweiten ätiologischen Hauptabtheilung, in welcher die Harnblase durch Anprallen des betreffenden Individuums gegen einen festen Gegenstand zerriss, sind die mannichfachsten Arten des Fallens vertreten. Bald waren die Patienten einfach hingefallen, bald in einer Rauferei vom Gegner zu Boden geschleudert worden, einige fielen vom Pferde oder vom Wagen herunter, andere stürzten von Bäumen, Masten oder Gerüsten zur Erde. Auch ein Sturz von der Treppe, aus dem Fenster oder aus der Dachluke wurde mehrmals notirt. Für diese ganze Gruppe spielt die Trunkenheit eine sehr grosse praedisponirende Rolle, wie es scheint, in noch höherem Grade, als für die anderen Gruppen. Und ganz besonders bei den zuletzt genannten Fällen war es nicht selten, dass der Patient im Rausche zum Uriniren gehen wollte und das Fenster mit der Thür verwechselnd in die Tiefe hinabstürzte. Dieser zweiten Hauptgruppe kommt die grösste Zahl der Publicationen zu, nämlich 57.

In der dritten Gruppe, der Gruppe der directen Quetschung, sind die Patienten, 52 an der Zahl, im Ganzen am meisten ohne eigene Schuld zu ihrer Verletzung gekommen. Hier stehen obenan die Ueberfahrenen, 29 Fälle, und ihnen zunächst folgen die Verschütteten, 10 Verletzte. Einige wurden vom Wagen, andere von einem Balken gegen die Mauer gequetscht; zwei waren in eine Maschine, ein anderer zwischen die Puffer zweier Eisenbahnwagen gerathen. Vier Patienten endlich hatten sich mit dem Pferde so unglücklich überschlagen, dass ihnen dasselbe, während sie in vollem Schlusse blieben, gerade auf den Leib gestürzt war. Man könnte allenfalls diese letzte Gruppe als diejenige der Zerquetschungen der Harnblase den beiden vorigen Gruppen gegenüberstellen, welche die Berstungen und Zerreissungen der Harnblase im engeren Sinne umfassen.

Heinrich van Roonhuysen (De ruptura vesicae oder von Zersprengung der Blasen: ihren Zeichen, Ursachen, Vorbedeutung und Cur (1663) in Historische Heil-Curen. Nürnberg 1674), der älteste Monographist unserer Verletzung, äussert sich folgendermassen über die Aetiologie der Harnblasenzerreissungen p. 160: „Unter den äusserlichen Ursachen sind begriffen ein schwerer Schlag, Stoss oder ein Fall, die von aussen herkommen, und geschieht, wann der Mensch lange Zeit das Wasser



nicht abgeschlagen hat, so dass die Blase fast voll ist, und der Mann unversehens einen harten Schlag oder Stoss auf den Bauch bekömmt, wodurch ihm die Blase zerspringt. So dann auch geschehen kann durch das Losspringen eines Dinges, als zum Exempel, wann sichs begibt durch ein dickgespanntes Anckerseil, oder wenn eine Winde auf dem Schiffsport, oder auch auf dem Lande, so allzu starck und hart umgedreth, jelings losgehet, und einem durch die hervorragende Sprossen auf den Bauch einen schweren Schlag gibt, und zwar an eben den Ort, allwo die Wasserblase liegt. Ebenmässig geschiehet es auch, wenn jemand, von einer Höhe, auf etwas hartes, mit dem Bauch fällt, dadurch ihm die Blase, wie wir nachgehends in einer Anmerckung beweisen wollen, zerspringet."

Es bedarf wohl kaum einer näheren Erwähnung, dass ein stärkerer Füllungsgrad der Harnblase als ganz besonders praedisponirend für unsere Verletzung anzusehen ist. Dass eine stark gefüllte Blase, welche sich weit über ihren natürlichen Schutz, das knöcherne Becken, hervorwölbt, um vieles leichter bersten wird, als eine leere, contrahirte, tief hinter der Schambeinsymphyse verborgene, das erhellt eben einfach aus anatomischen und physikalischen Gesetzen. Die von einigen Autoren ebenfalls als praedisponirend besonders betonten chronisch entzündlichen Veränderungen der Harnblasenwand, wie sie bei Leuten, die lange Zeit dem Abusus spirituosorum ergeben waren, nicht selten sind, werden allerdings unter Umständen wohl zu einem leichteren Platzen der Harnblase beitragen können. Aber auch ohne derartige, die Straffheit der Blasenwand alterirende Processe kann bei entsprechenden Gewalteinwirkungen die Harnblase zerreissen. Das beweisen eine ganze Reihe von Fällen, wo die Harnblasenruptur oder -zerquetschung bei jungen, vorher ganz gesunden Menschen entstanden war. Ein stärkerer Füllungsgrad der Harnblase ist nun in der That bei einem grossen Theile der Verunglückten constatirt worden. Bei einer nicht geringen Anzahl derselben ist aber auch noch eine zweite Gelegenheitsursache vorhanden gewesen, welche bisher noch nicht genügend hervorgehoben wurde. Es ist das der Zustand der Trunkenheit an sich, in dem die Verletzten sich befanden. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass durch den acuten Alcoholismus der natürliche Tonus nicht nur der dem Willen unterworfenen, sondern auch der organischen Muskelfasern ganz erheblich herabgesetzt wird, dass dieselben durch die Alcoholnarkose eine bedeutende Einbusse an ihrer natürlichen Elasticität



erleiden. Es ist daher leicht einzusehen, wie diese Verminderung der Elasticität gemeinsam mit dem stärkeren Füllungsgrade der Harnblase zu einer hervorragend gefährlichen Gelegenheitsursache für die Zerreissungen heranwächst.

Ganz bedeutungslos hingegen und meiner Meinung nach gar nicht als ätiologisches Moment zu betrachten ist das von einigen Autoren besonders betonte Vorhandensein einer Harnröhrenstrictur. Es scheint ihnen hierbei die Idee vorgeschwebt zu haben, als ob bei einem Anprall gegen die Blasengegend der Urin bei nicht vorhandener Strictur durch die Harnröhre ausweichen könne, wodurch dann einem Zerplatzen der Harnblase vorgebeugt würde. Das ist natürlich keinesweges der Fall und eine solche, einem Sicherheitsventile zu vergleichende Function der Urethra besteht in Wirklichkeit nicht. Es zerreisst bei entsprechender Gewalteinwirkung viel eher die Wandung der Blase, als dass der Tonus des Sphincter vesicae überwunden würde. Und es existirt keine Beobachtung, in der von einem Ausweichen des Urins durch die Harnröhre die Rede wäre. Da der Urin also überhaupt gar nicht das Orificium vesicale urethrae passirt, so ist es selbsverständlich ganz irrelevant, ob der Patient auch noch mit einer Strictur behaftet ist, oder ob der Bau seiner Urethra von der Norm nicht abweicht.

Dieser letzteren Behauptung scheint eine Publication von Peaslee (Fall 52) zu widersprechen. Ein Koppler wird durch einen sich bewegenden Eisenbahnzug gegen die Bordschwelle des Perrons gepresst und dabei durch mehrere bei ihm vorbeipassirende Waggons einige Male um seine Längsaxe gedreht. Er hatte $1\frac{1}{2}$ Stunde vor dem Unglücksfall zuletzt seine Harnblase entleert. Während des Trauma ging gleichzeitig Koth und Urin ab. Der letztere hatte aber nicht seinen Weg durch die Urethra genommen, sondern es war durch die starke Quetschung, abgesehen von ausgedehnten Beckenfracturen, eine Zerreissung des Afters, des Mastdarms und des Perinaeum zu Stande gekommen, bis in die Harnblase hinein. Es war also, wie man sagen könnte, eine Sectio perinaealis gerissen worden. Durch diese Blasen-Dammwunde war der Urin abgeflossen. Es bleibt daher trotz dieses Falles der obige Satz zu Recht bestehen.

Da die Harnblase bekanntlich zu denjenigen Organen gehört, welche zum Theil innerhalb des Peritonäalsackes liegen, zum Theil ausserhalb desselben, so ergiebt sich für alle Verletzungen der Harnblase ohne Weiteres eine Gruppirung in zwei Abtheilungen, je nachdem die Verletzung an einer Stelle ihren Sitz hat, wo die Harnblase in das Beckenzellgewebe eingebettet ist, oder an einer



von dem Peritonäum bedeckten Partie, oder mit anderen Worten, je nachdem es sich um eine extraperitonäale oder eine intraperitonäale Harnblasenverletzung handelt. Es findet sich nun aber, dass wir nicht, wie das bei den mit äusserer Wunde complicirten Verletzungen der Harnblase der Fall gewesen ist, auch bei den Blasenberstungen diese beiden Abtheilungen in Bezug auf ihre primären Symptome und in Bezug auf ihren Verlauf und ihre Prognose mit so absoluter Sicherheit zu trennen vermögen, dass nicht etwa Verwechselungen besonders zu Gunsten der intraperitonäalen Rupturen mit unterlaufen könnten. Das hat seinen Grund in zweierlei Dingen. Nämlich erstens ist es ja natürlich nur möglich, die Verletzung des Peritonäum intra vitam aus den Symptomen der Peritonäalreizung zu diagnosticiren. Da nun aber durch die Art der traumatischen Einwirkung nicht selten gleichzeitig eine Quetschung des Bauchfelles neben einer extraperitonäalen Harnblasenberstung hervorgerufen wird, so werden wir, trotzdem die Harnblasenruptur ihren Sitz an einer vom Bauchfell nicht bedeckten Stelle hat, dennoch die Anzeichen traumatischer Peritonitis vorfinden und somit leicht in einen Irrthum verfallen können. Es muss aber ferner zweitens noch hervorgehoben werden, dass zuweilen auch extraperitonäale Harnblasenzerreissungen an solchen Stellen vorkommen, wo die Harnblase vom Peritonäum überzogen wird. Es sind dieses aber keine ganz vollständigen, sondern nur partielle Zerreissungen, das heisst, der Riss durchsetzt nur die Schleimhaut und die Muskelschicht der Harnblase, während der Peritonäalüberzug zu widerstehen vermochte. Der Urin drängt sich dann zwischen den letzteren und das Stratum musculare vesicae und hebt das Bauchfell in geringerer oder weiterer Ausdehnung von der Harnblase ab. Gewöhnlich werden wir dann auch in diesen Fällen die peritonitischen Symptome, wenn auch nicht gleich, so doch nach einigen Tagen nicht vermissen. Trotz dieser möglichen Verwechselungen empfiehlt es sich aber doch, auch für die Betrachtung der Harnblasenzerreissungen die Trennung der extraperitonäalen von den intraperitonäalen aufrecht zu erhalten.

Sollen wir nun nach unseren 169 Krankengeschichten ein Bild von den Symptomen der Harnblasenzerreissung entwerfen, so begegnen wir der Schwierigkeit, dieselben von denjenigen etwaiger Mitverletzungen zu isoliren. Wer sich erinnert, ein wie unan-

genehmes, beengendes, die Vitalität herabsetzendes Gefühl durch einen einfachen Schlag gegen den Leib hervorgerufen wird, den wird es nicht Wunder nehmen, dass unsere Patienten, bei denen die Erschütterung des Leibes ja meist eine ausserordentlich heftige gewesen war, sehr häufig die Erscheinungen der ausgesprochensten Depression in hervorragender Weise dargeboten haben. Sie waren unfähig, sich zu erheben; ihr Puls war klein, fadenförmig und oft frequent und flatternd; das Gesicht war fahl und erdfarben und hatte meist einen angstvollen Ausdruck, welch' letzterer allerdings auch noch durch ein anderes, gleich zu besprechendes Symptom seine Erklärung finden würde. Bisweilen war das Antlitz mit kaltem Schweisse bedeckt. In manchen Fällen war das Sensorium alterirt, bei einigen trat vollkommene Ohnmacht (zweimal sogar sofortiger Tod) ein, andere waren zwar nicht vollkommen bewusstlos, gaben aber auf alle Fragen nur mürrisch und verdrossen und zögernd Antwort. Die bei Einigen notirte totale Benommenheit des Sensoriums hatte entweder ihren Grund in acutem Alcoholismus oder in zufälligen Mitverletzungen des Schädels. Auch die Unfähigkeit der Patienten, zu stehen oder zu gehen, ist nicht allemal allein als Symptom des Shock aufzuweisen, sondern sie war in einer Reihe von Fällen durch concomitirende Beckenfracturen bedingt oder durch Quetschungen oder Erschütterungen des Rückenmarkes, die zuweilen sogar vollkommene Paralysen der Unterextremitäten hervorgerufen hatten.

Sehen wir von allen diesen complicirenden Zuständen ab, so bleiben für die Harnblasenrupturen an sich noch folgende Erscheinungen übrig. Der Verletzte, welcher meistens während der traumatischen Einwirkung zu Boden stürzt, empfindet gleichzeitig einen heftigen Schmerz im Unterleibe, in der Gegend der Schamtheile und bisweilen wurde ein deutliches Gefühl innerer Zerreissung wahrgenommen. Es wird dieses Gefühl der inneren Zerreissung meist einfach ein Zerreissen im Leibe genannt, zuweilen aber auch in die Regio epigastrica verlegt, und manchmal wird es sogar als eine Zerreissung am Herzen bezeichnet. Dass die Patienten bisweilen von einer Ohnmacht befallen wurden und sich gewöhnlich nicht allein wieder erheben konnten, haben wir so eben schon auseinandergesetzt. Es stellt sich dann sofort ein sehr heftiger Drang zum Uriniren ein, ohne dass der Kranke etwas Anderes zu



entleeren im Stande wäre, als einige Tropfen Blut unter heftigstem Drängen. Bisweilen geht aber auch überhaupt gar nichts durch die Urethra ab. Nur 4 Mal wird erwähnt, dass der Patient ohne Schwierigkeit uriniren konnte. Es wurde in einzelnen Fällen auch ein ausserordentlich heftiger Drang, den Mastdarm zu entleeren, beobachtet, ohne dass es jedoch zu einer eigentlichen Defäcation gekommen wäre. Der Abgang von Blut aus dem After sofort nach der Verletzung trat in einigen Fällen ein, bei denen dann aber auch Läsionen des Mastdarmes sich vorfanden. Der starke Schmerz im Leibe dauert ebenso, wie der quälende, erfolglose Harndrang nicht selten lange Zeit an und zwingt den Verletzten, eine gekrümmte Stellung mit vornüber gebeugtem Oberkörper und gegen die Brust gezogenen Knieen einzunehmen.

Uebrigens war gewöhnlich die Schwere der Verletzung auch für den Laien so über allen Zweifel erhaben, dass die Verunglückten von ihrer Umgebung sofort der Pflege eines Krankenhauses übergeben wurden. In seltenen Ausnahmen aber — 13 Mal wurde es gesehen — konnten sich die Verletzten erheben und selbst ziemliche Strecken, bisweilen mehrere englische Meilen weit, nach Hause gehen. Ihr Allgemeinbefinden verschlimmerte sich jedoch sehr bald derartig, dass sie sich meist schon am nächsten Tage zur ferneren Behandlung in ein Hospital transportiren liessen.

Hier ist der schon citirte Fall 52. von dem Koppler zu erwähnen, der von einem gehenden Eisenbahnzuge erfasst worden war. Er konnte nach dem Unglücksfall noch 2 bis 3 Schritte gehen, obgleich sein Becken nicht weniger als 7 Fracturen erlitten hatte. (Peaslee.)

Ein Mann (Fall 48), dem bei einer Rauferei sein Gegner auf den Leib gestürzt war, wanderte am anderen Tage 3 Miles weit in die Stadt, um sich cathetrisiren zu lassen, und ging drei Tage seiner gewohnten Beschäftigung nach, entleerte auch bereits freiwillig seinen Urin. Da er sich aber am dritten Tage elend fühlte, ging er wieder zur Stadt, zeigte am 4. Tage ausgesprochene Peritonitis und starb am 8. Tage. Die Obduction ergab einen $1\frac{1}{2}$ Zoll langen intraperitonäalen Harnblasenriss, und es fand sich die durch fibrinöse Verklebung der Därme nach oben abgeschlossene Beckenhöhle mit einem Quart farblosen Urins gefüllt. (Harrison.)

Nicht selten begann schon auf dem Platze, wo die Verletzung acquirirt wurde, der Leib des Patienten in geringerem oder grösserem Maasse zu schwellen und die Anschwellung nahm zuweilen in rapider Weise ihren Fortgang. Es bestehen jedoch in dem Grade und den Formen dieser Auftreibung des Leibes eine Reihe von



Variationen, denen wir noch später unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden haben. Oefter stellte sich auch Aufstossen und Schluchzen und galliges Erbrechen ein, das in manchen Fällen immer häufiger sich wiederholend bis zum Tode andauerte.

Dasjenige Symptom, welches bei der Ankunft im Hospital fast stets in erster Linie die ärztliche Hülfe herausforderte, war die mit dem so ausserordentlich quälenden Harndrange verbundene Unfähigkeit, den Urin zu entleeren. Fast immer liess sich der Catheter ganz leicht und ohne Schwierigkeit in die Harnblase einführen, es flossen aber entweder nur wenige Tropfen Blut ab, oder eine ganz geringe Quantität mit Blut vermischten Urins. Bisweilen war auch von der geringen Urinmenge das zuerst Abfliessende blutig tingirt, der grössere Rest vollkommen klar. Von einigen Autoren wird angegeben, dass sich dem Schnabel ihres Catheters, als er zweifellos bereits im Innern der Harnblase, aber erst in deren vorderer Abtheilung sich befand, ein elastischer Widerstand entgegenstellte, ebenso wie er bei Berührung der hinteren Blasenwand zu Stande kommt. Bisweilen gelang es dann — es wird in 7 Krankengeschichten angegeben — durch eine leichte Drehung den Catheter plötzlich um eine beträchtliche Strecke tiefer vorrücken zu lassen, und nun lief durch denselben eine oft sehr reichliche Menge bald klaren, bald trüben, bald mit Blut vermischten Urins ab. Es kann natürlich keinem Zweifel unterliegen und ist in einigen Fällen später auch durch die Obduction bestätigt worden, dass der erwähnte Widerstand durch die hintere Wand der zerrissenen, vollständig leeren, collabirten Harnblase verursacht wurde. Die hintere Wand lag, da die Blase leer und zusammengesunken war, natürlich dem Orificium urethrale vesicae ganz nahe, und musste den Catheter am weiteren Vordringen verhindern. Wurde durch die glückliche Drehung des Catheterschnabels dennoch ein tieferes Vorwärtsrücken möglich, so musste der Catheter durch die Rissstelle in der Harnblase gedrungen sein, und konnte den aus der Blase auf anomalem Wege ausgetretenen Urin ableiten. In einigen Fällen wurde gleichzeitig mit diesem stärkeren Abfliessen des Urins die Abnahme, respective das Verschwinden einer gedämpften Auftreibung der Unterbauchgegend beobachtet.

Es ist hiermit übrigens noch keinesweges, wie einer oder der andere Beobachter glaubt, bewiesen, dass diese nachdringenden

Urinmassen aus der Peritonäalhöhle abgeleitet seien. Das ist allerdings auch einige Male vorgekommen. Aber oft hat der austretende Urin sich selbst eine Höhle gegraben, sei es, dass er zwischen die Muscularis und Serosa der Harnblase eindringend, die letztere blasig von dem eigentlichen Vesicalkörper abhob, sei es, dass er in das perivesicale Bindegewebe sich ergiessend, die Maschen desselben übermässig ausdehnte, die feinen trennenden Septa zerriss, und auf diese Weise ein grösseres Receptaculum sich bildete. Aus solcher pathologischen Höhle hatte der durch den Harnblasenriss gleitende Catheter den Urin abgeleitet.

So liess sich zum Beispiel in dem Weissbach'schen Falle (Nr. 106) der Catheter ohne Schwierigkeit einführen, — der Patient war bei einem verunglückten Längssprunge mit voller Blase mit dem Unterleibe auf die Ecke des Sprungkastens gefallen, — die Harnblase schien aber völlig leer zu sein. Bei einer leichten Drehung nach links glitt der Catheter mit einem Rucke weiter vor, und es entleerte sich nun eine grössere Menge Urin. Hierbei schwand stets eine Dämpfung des Hypogastrium, welche sich aber bald wieder anfand. Die Obduction wies nach, dass der Catheterschnabel durch den Blasenriss in die Peritonäalhöhle eingedrungen war.

Ein anderer Fall (Nr. 63), in welchem ein Sturz vom Pferde in der Betrunkenheit die Ursache einer Harnblasenzerreissung war, gelangte der Catheter auch ohne Schwierigkeit in die leere Harnblase, liess sich durch eine Drehung ebenfalls weiter vorschieben, worauf etwas mehr, und dann in der Knieellenbogenlage eine grössere Quantität von Urin ihren Abfluss fand. Hier spricht der ganze Verlauf und auch der Ausgang in Genesung dafür, dass es sich um eine der geschilderten extraperitonäalen Urinansammlungen gehandelt hatte. (Thorp.)

Bei einer geringen Zahl der Verletzten stellte sich nach diesem ersten Catheterismus die Fähigkeit der willkürlichen Urinentleerung wieder her. Einmal wird sogar erzählt, dass der Patient schon am zweiten Tage in einem starken, mehrere Fuss langen Strahle uriniren konnte. Bei der Mehrzahl der Kranken trat jedoch gar keine, oder doch nur eine ganz kurz vorübergehende Erleichterung von dem quälenden Urindrange ein und auch die täglich mehrmals wiederholte Application, ja selbst das permanente Liegenlassen des Catheters vermochte nicht, die Kranken von diesem ganz ausserordentlich quälenden Zustande zu befreien.

In zweiter Linie pflegte sich die Therapie gegen die Auftreibung des Leibes und das Aufstossen und Erbrechen, kurz gegen die Symptome der peritonäalen Reizung zu wenden. Die Patienten erhielten Opium, Morphium oder Belladonna, oft in ziemlich grossen



Dosen; ausserdem Einreibungen des Leibes mit grauer Quecksilbersalbe oder aromatischen Dingen, warme oder kalte Umschläge und gegen den Brechreiz innerlich Eispillen oder Milch mit Eisstücken gemischt. Auch örtliche Blutentziehungen durch Application von Blutegeln auf den Unterleib wurden bei einigen Patienten angewendet. Originell ist das Verfahren von Spon, welcher seinem Kranken ein frisch abgezogenes Hammelfell über den Leib deckte.

Die weiter oben geschilderten Symptome des Shock nahmen bei einem Theile der Patienten von Stunde zu Stunde an Intensität zu, der Puls wurde immer kleiner und frequenter, Mauseschwanzartig, die Blässe, der Angstschweiss, vermehrten sich, die Respiration wurde oberflächlieh und ebenfalls frequenter, die Stimme wurde matt und tonlos, die Auftreibung des Leibes steigerte sich fortdauernd; bisweilen traten blande Delirien auf und unter den Erscheinungen des grössten Collaps, in einzelnen Fällen sogar unter Coma und Convulsionen, trat der Tod ein. Dieses ganze Krankheitsbild spielte sich in einem Zeitraume von 1 bis 2 Stunden bis spätestens 2 Tagen ab. Es starben in dieser genannten Zeit nicht weniger als 40 unserer Verletzten. Nach den Erfahrungen nun, welche wir bei den Stichwunden machen mussten, könnte man der Meinung sein, dass diese so rapide zum Tode führenden Fälle sich mit denjenigen decken werden, in welchen der Blasenriss alle Schichten der Harnblasenwand, den Peritonäalüberzug mit eingerechnet, durchtrennt hatte, während bei den die ersten 48 Stunden überlebenden Kranken stets die Zerreissung eine extraperitonäale sei. Es entspricht diese Annahme jedoch keinesweges der Wirklichkeit; denn bei nicht weniger als 9 in so kurzer Zeit nach der Verletzung Gestorbenen erwies sich bei der Obduction die Harnblasenzerreissung als extraperitonäal. Allerdings befindet sich unter diesen letzteren kein einziger Fall, bei dem nicht gleichzeitig mit der Harnblasenzerreissung auch noch sehr schwere Verletzungen anderer Organe bestanden hätten und die Gewalteinwirkung eine sehr grosse war. Meistens handelte es sich um Ueberfahrungen und gewöhnlich waren ausgedehnte Fracturen der Beckenknochen oder Symphysenzerreissungen mit vorhanden.

Die Zahl derjenigen Patienten, welche die ersten 2 Tage überlebten, ist die bei Weitem grössere. Sie beträgt nicht weniger als 130, also 77 Procent sämmtlicher Verletzungen. Die weiter oben



geschilderten Erscheinungen des Shock pflegen sich hier allmälig zu verringern, das Gesicht bekommt seinen gewöhnlichen Turgor zurück, der Puls wird voller und kräftiger und gleichzeitig weniger frequent, die Athemzüge werden tiefer, Aufstossen und Brechneigung hört auf, und die bisweilen abnorm erniedrigte Temperatur erreicht die normale Höhe wieder. So hat es einige Zeit den Anschein, als ob die Patienten ihrer Wiederherstellung entgegen gingen. Aber leider ist dieses, trotz der scheinbaren Besserung, nur bei einer sehr beschränkten Anzahl der Verletzten der Fall.

Zwei Symptomencomplexe sind es nun, welche von jetzt ab in den Vordergrund treten, nämlich erstens die acute Peritonitis und zweitens die Urininfiltration. Wer dem einen dieser beiden Zustände glücklich entgeht, verfällt unwiderruflich dem anderen. Aber nicht selten combiniren sich auch beide Processe und führen dann den Verletzten fast immer dem sicheren Tode zu. Wir können übrigens, wie die Obductionsbefunde lehren, durchaus nicht aus dem Auftreten der peritonitischen Erscheinungen, wie wir nach unseren Erfahrungen, die wir bei den Schusswunden und Stichwunden der Harnblase gemacht haben, erwarten sollten, den Rückschluss ziehen, dass in dem fraglichen Falle die Harnblasenruptur auch durch den Bauchfellüberzug der Blase hindurchgehe. Selbstverständlich fehlen bei allen in der so eben genannten Weise Verletzten die Zeichen der Bauchfellreizung respective Entzündung niemals, wenn nicht die Intensität des Shock, oder die Schwere der Complicationen schon vor der deutlichen Entwickelung der Peritonitis das tödtliche Ende herbeiführten. Aber, wie schon angedeutet wurde, auch zu einem Theile der extraperitonäalen Harnblasenrupturen gesellt sich bisweilen die Peritonitis; und hier stehen diejenigen Fälle obenan, wo der Urin sich zwischen die Muscularis und die Serosa der Blase hineindrängt und die letztere von der übrigen Harnblase abhebt. Eine fernere Ursache für das gemeinsame Auftreten von Bauchfellentzündung und Harninfiltration haben wir in dem gleichzeitigen Vorhandensein von 2 oder auch noch mehreren Rissstellen in der Harnblase zu suchen, von denen die einen einen extraperitonäalen Sitz hatten, die anderen dagegen innerhalb des Bauchfellüberzuges lagen.

Bei den Infiltrationen des Beckenzellgewebes ist es nicht allein der aus der zerrissenen Harnblase in die Blasenumgebung aus-



tretende Urin, welcher die Infiltration erzeugt, sondern es sickert gleichzeitig auch stets in geringerem oder stärkerem Grade Blut in die Bindegewebsmaschen ein, um so reichlicher natürlich, je ausgedehnter die Mitverletzung von Blutgefässen gewesen war. Bisweilen ist diese Blutinfiltration eine so ausserordentlich gewaltsame, dass sie in wenigen Minuten schon bedeutende Dimensionen annimmt.

Aber auch die Urininfiltration an sich verursacht, je grössere Ausdehnung sie gewinnt, eine gleichzeitig auch immer grössere Blutinfiltration, da der Urin bei dem Erweitern und Zerreissen der Bindegewebsmaschen selbstverständlich auch eine Anzahl von Capillaren und Blutgefässen kleineren Calibers zerreissen muss. Daher findet man bei der Obduction, oder bei entspannenden Incisionen das Gewebe mit einer sanguinolenten Flüssigkeit infiltrirt, bestehend aus einem Gemisch von zersetztem Blute und zersetztem, ammoniakalischem Urin, von welchem kleinere oder grössere Fetzen brandigen Gewebes umspült werden. Diese sanguinolente Jauche macht sich an dünneren Hautpartien schon von aussen bemerkbar, indem sie bläulichroth durch die Hautdecken hindurchschimmert. Nach und nach unterliegt aber auch die Cutis der gangränösen Zerstörung; die Brandjauche dringt auflockernd und destruirend in dieselbe ein, Brandblasen heben sich ab und endlich bilden sich kleine Perforationen, durch welche das urinöse, stinkende Infiltrat nach aussen tritt.

Die Dimensionen, welche diese Urininfiltrationen annehmen, sind nicht selten ganz ausserordentlich grosse. Nicht nur dass sie, wie wir schon sahen, das Peritonäum von der Blase kugelig abheben und letztere eng zusammendrücken können, sondern sie durchsetzen auch das ganze Beckenzellgewebe, umspülen den Mastdarm, ihn von seinen Verbindungen mit den Nachbarorganen losschälend, steigen an den Bauchdecken in die Höhe, bis zum Nabel und selbst noch höher, am Rücken bis weit über die Hinterbacken und zuweilen selbst bis zu den Schultern hinauf und dringen in das Perinäum und den Hodensack ein, indem sie beide letztere prall ausdehnen. Das Scrotum wird dabei nicht selten bis zu Kindskopfgrösse aufgetrieben. An den beiden letzteren Punkten ist es, wo man gemeinhin zuerst von aussen die Urininfiltration bemerken kann. Ebenso wie das Infiltrat durch den Leistenkanal



in das Scrotum gelangt, so findet es auch in einer Reihe von Fällen durch das Foramen obturatorium seinen Weg zwischen die Femoralmuskulatur. In 11 Fällen wird angegeben, dass die die Infiltration markirende Anschwellung bis auf die Oberschenkel, einmal sogar bis zum Knie herabgereicht habe. Am meisten ausgedehnt wird gewöhnlich aber die obere, innere Abtheilung des Oberschenkels und hier, dem Hodensack gegenüber, zwischen den Muskelgruppen der Flexoren und Adductoren kommt es auch am leichtesten — das heisst, leichter als an anderen Stellen des Beines — zur Perforation und damit zur Entwickelung einer Harnblasen-Schenkelfistel. Von letzteren wurde schon bei Gelegenheit der Schusswunden ausführlich gesprochen. Die Allgemeinwirkung, welche die Urininfiltration hervorruft, ist eine mehr oder weniger rapide verlaufende Septichämie. Die Patienten verfallen sichtlich, haben bei stark erhöhter Temperatur eine erdfahle Gesichtsfarbe, die Zunge ist trocken, oft borkig belegt. Kalte Schauer oder in unregelmässigen Pausen sich wiederholende Schüttelfröste, letztere bisweilen von 1—2stündiger Dauer, sind in vielen Fällen vorhanden, bei einem Theile der Kranken fehlen sie aber auch. Was aber niemals zu fehlen pflegt, sind profuse, klebrige Schweisse, welche den Patienten sehr ermatten und einen penetranten Geruch nach harnsaurem Ammoniak verbreiten. Unter zunehmendem Verfall der Kräfte pflegt das Sensorium benommen zu werden und unter blanden Delirien erfolgt endlich der Tod.

Die Therapie dieser Urininfiltrationen bestand, ausser innerlich dargereichten Reizmitteln, in den meisten Fällen aus reichlichen und ausgiebigen Incisionen, um die infiltrirte Jauche zu entleeren. Einige andere akiurgische Versuche, welche zur Anwendung kamen, sollen weiter unten im Zusammenhange abgehandelt werden.

Die Sterblichkeit dieser extraperitonäalen Harnblasenrupturen ist zwar nicht eine so enorm grosse, wie bei den intraperitonäalen Zerreissungen, aber immerhin noch eine recht erhebliche. Es wurden nämlich von 63 Patienten nur 17 geheilt, was also einer Mortalität von 27 Procent entspräche. Es sei übrigens beiläufig erwähnt, dass sämmtliche geheilten Fälle mit einer einzigen Ausnahme zu diesen extraperitonäalen Zerreissungen gehören. Die Mehrzahl der Patienten starb innerhalb der ersten Woche, und zwar



ist hier die Zahl der in den ersten 3 Tagen Gestorbenen, derjenigen der Todesfälle in der zweiten Hälfte der Woche beinahe gleich. Es sind 12 respective 13 Fälle. Innerhalb der zweiten Woche trat noch bei 12 Verunglückten der Tod ein. Man kann daher den Satz aufstellen, dass bei extraperitonäaler Harnblasenzerreissung, wenn sie einen lethalen Ausgang hat, der Tod innerhalb der beiden ersten Wochen und zwar mit grösserer Wahrscheinlichlichkeit während der ersten 7 Tage eintritt. Ein Ueberleben der ersten 14 Tage gehört zu den grossen Seltenheiten und ist nur 7 Mal vorgekommen. Von diesen 7 starben 3 in der dritten, 2 in der vierten Woche und 2 starben erst am 41. respective 43. Tage, also in der 6. Woche

Vergleichen wir hiermit die Todesfälle bei intraperitonäalen Harnblasenzerreissungen, so müssen wir im Voraus erwähnen, dass wir hier nicht im Stande sind, wie bei den Schusswunden und Stichwunden der Harnblase die absolute Tödtlichkeit dieser Verletzungsgruppe zu behaupten. Es wurde nämlich ein Fall (Nr. 34, von Walter in Pittsburg) geheilt — wir besprechen ihn noch weiter unten genauer — allerdings nur ein einziger, während alle übrigen ohne Ausnahme starben. Ein Paar andere Fälle, von denen die behandelnden Autoren behaupten, dass das Peritonäum zerrissen sei, beruhen auf Beobachtungsfehlern. Es handelt sich meist um die oben geschilderte Abhebung des Bauchfells von der Harnblase. Somit kommt die Höhe der Sterblichkeit einer absoluten Lethalität fast gleich, denn von 94 Fällen starben nicht weniger als 93. Und wir können den Satz nun mit voller Gültigkeit folgendermassen formuliren, dass alle intraperitonäalen Harnblasenverletzungen, sich selbst überlassen, ohne Ausnahme lethal verlaufen, dass aber durch entsprechende operative Eingriffe (man sehe weiter unten) die Wiederherstellung des Patienten im Bereiche der Möglichkeit liegt.

Bevor wir in der Besprechung dieser Verhältnisse fortfahren gebe ich eine Tabelle, in welcher einerseits nach den Arten ihrer Entstehung, andererseits nach ihrem anatomischen Sitze geordnet unsere Läsionen zusammengestellt sind. Die Zahl der Geheilten und der Gestorbenen ist jedesmal, und für jede Gruppe besonders übersichtlich notirt worden; auch ist in einer angehängten Rubrik vermerkt, wie viele Fälle mit Fractur der Becken



knochen complicirt waren, und was dieselben für einen Ausgang nahmen.

Tabelle VII.

Gesammtübersicht der Harnblasenzerreissungen, nach ihrem Sitze und der Art ihrer Entstehung geordnet.

Aetiologie.				Intra-peritonäal.			Extra-peritonäal.			Sitz unbestimmt.			Becken-fractur.		
	Geheilt.	Todt.	Summa.	Geheilt.	Todt.	Summa.	Geheilt.	Todt.	Summa.	Geheilt.	Todt.	Summa.	Geheilt.	Todt.	Summa.
A. Gewalt prallt gegen das Individuum.	**2**	**49**	**51**	**1**	**35**	**36**	**1**	**14**	**15**	—	**4**	**4**	**1**	**8**	**9**
1. Baum, Balken oder andere Last	1	8	9	—	5	5	1	3	4	—	1	1	1	7	8
2. Tritt, Stoss, Schlag gegen den Bauch	1	32	33	1	23	24	—	9	9	—	3	3	—	—	—
3. Sprung, Fall (eines Dritten) auf den Leib	—	8	8	—	6	6	—	2	2	—	—	—	—	—	—
4. Granatsplitter prallt an .	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1
B. Individuum prallt gegen einen festen Körper . .	**7**	**49**	**56**	—	**38**	**38**	**6**	**12**	**18**	—	**3**	**3**	**2**	**10**	**12**
1. Einfacher Fall zur Erde .	1	10	11	—	9	9	—	2	2	—	1	1	1	1	2
2. Fall von einem erhöhten Gegenstand (Treppen etc.)	1	4	5	—	4	4	1	—	1	—	1	1	—	1	1
3. Fall aus grösserer Höhe .	3	16	19	—	9	9	3	7	10	—	—	—	1	5	6
4. Anrennen, Fall mit Aufprallen	2	19	21	—	16	16	2	3	5	—	1	1	—	3	3
C. Direct quetschende Einwirkung	**9**	**43**	**52**	—	**26**	**26**	**9**	**18**	**27**	—	**4**	**4**	**6**	**32**	**38**
1. Ueberfahren	6	23	29	—	13	13	6	10	16	—	3	3	4	15	19
2. Vom Balken oder Wagen an die Wand gedrückt . .	—	6	6	—	2	2	—	4	4	—	—	—	—	6	6
3. Zwischen Puffer, in die Maschine gekommen. . . .	1	2	3	—	2	2	1	—	1	—	—	—	1	2	3
4. Mit dem Pferde überschlagen.	1	3	4	—	3	3	1	—	1	—	—	—	1	—	1
5. Verschüttet.	1	9	10	—	6	6	1	4	5	—	1	1	—	9	9
D. Aetiologie unbekannt .	—	**9**	**9**	—	**6**	**6**	—	**2**	**2**	—	**2**	**2**	—	**4**	**4**

Fahren wir fort, wo wir stehen blieben, so finden wir, dass auch bei den intraperitonäalen Harnblasenzerreissungen die grösste Mortalitätsziffer auf die ersten 3 Tage fällt, und zwar ist das hier noch viel frappanter, als bei der vorigen (extraperitonälen) Abtheilung. Man vergleiche hierzu die folgende Tabelle.



Tabelle VIII.

Eintrittszeit des Todes.

Der Tod trat ein.	Sitz extraperitonäal. Mal.		Sitz intraperitonäal. Mal.	
Sofort bis 12 Stunden	3		6	
In 12 bis 24 Stunden	1		6	
Nach 2 Tagen	5		18	
Nach 3 Tagen	3		13	
Summa der ersten halben Woche		**12**		**43**
Nach 4 Tagen	4		11	
Nach 5 Tagen	2		10	
Nach 6 Tagen	5		4	
Nach 7 Tagen	2		4	
Summa der zweiten halben Woche		**13**		**29**
Summa der ersten Woche		**25**		**72**
In der zweiten Woche		12		7
In der dritten Woche		3		3
In der vierten Woche		2		1
In der fünften Woche		—		1
In der sechsten Woche		2		—

Es starben, wie die obige Zusammenstellung lehrt, in der ersten halben Woche 43 und vom dritten bis zum siebenten Tage noch 29 Patienten, so dass also nicht weniger als 72, das heisst $83\frac{1}{4}$ pCt. der Gesammtziffer, auf die erste Woche fallen. Auf die zweite bis fünfte Woche bleiben nur noch 12 Patienten zu vertheilen, und von diesen erlebte die grössere Hälfte, nämlich 7, nicht mehr den 15. Tag. Es tritt somit der tödtliche Ausgang bei intraperitonäalen Harnblasenzerreissungen fast ausnahmslos innerhalb der ersten Woche, und zwar mit grösserer Wahrscheinlichkeit sogar in den ersten drei Tagen ein. Die wahrscheinliche Lebensdauer intraperitonäaler Rupturen der Harnblase ist also, was man a priori erwarten konnte, kürzer, als bei den Blasenzerreissungen mit extraperitonäalem Sitze.

Ueber den Verlauf der intraperitonäalen Blasenzerreissungen ist wenig hinzuzufügen. Wir hatten weiter oben bereits die Entwickelung des Krankheitsbildes bis zu den Symptomen ausgesprochener Peritonitis verfolgt. Unter immer häufiger sich einstellendem peritonitischen Erbrechen, mit immer zunehmender



Empfindlichkeit und starker, zuletzt Fassförmiger Auftreibung des Bauches, unter immer oberflächlicherer, immer beengterer Athmung und zunehmendem Collaps des Patienten tritt manchmal bei klarem Bewusstsein, meist aber bei leicht benommenem Sensorium in den oben analysirten Zeiträumen der tödtliche Ausgang ein.

Die Obduction dieser Gestorbenen ergiebt sehr verschiedene Resultate, je nach der längeren oder kürzeren Dauer ihrer Krankheit, und zwar ist der Sectionsbefund im Allgemeinen um so unbedeutender, geringer, je schneller nach der Verletzung der Tod erfolgte. Es war oft, ausser etwas stärkerer Injection der Gefässe in der Darmserosa und dem Peritonaeum parietale, gar nichts Abnormes zu finden. Umgekehrt fanden sich nach langer Krankheitsdauer meistens hochgradige Veränderungen in der Unterleibshöhle vor. Die Därme waren dann unter einander und mit den Bauchwandungen durch exsudative Schwarten verklebt, und diese Verlöthungen wurden um so fester und dichter, je mehr man sich der Harnblase näherte.

Was nun die in die Bauchhöhle erfolgten Ergiessungen anbetrifft, so wissen wir durch Georg Wegner's schon bei den Schusswunden erwähnte Untersuchungen, dass das Peritonaeum eine ganz erstaunliche Fähigkeit besitzt, ergossene Flüssigkeiten zu resorbiren, und dass es zwei Factoren vorzüglich sind, welche die peritonäale Resorption unterstützen. Diese unterstützenden Momente sind erstens die peristaltische Bewegung der Eingeweide, welche die Ansammlung von ergossener Flüssigkeit an den abschüssigsten Stellen verhindert und den Erguss in feinen Schichten über die gesammte Fläche des Bauchfellüberzuges ausbreitet, — und zweitens ist es die rhythmische Contraction des Diaphragma, welche eine direct saugende Wirkung ausübt. Je langsamer und je weniger ausgiebig diese beiden Bewegungen von Statten gehen, um so unvollkommener wird auch die Resorption sein. Da nun im Verlaufe der Peritonitis die peristaltische Bewegung theils durch eintretende Verlöthungen sich berührender Darmabschnitte, theils durch bedeutende Absonderung und Stauung von Gasen im Lumen des Darmcanals immer mehr und mehr verlangsamt wird, und die mit dem letzteren Umstande Hand in Hand gehende Auftreibung des Leibes die Excursionen des Zwerchfelles immer stärker behin-



dert, so wird auch bei längerer Dauer der Krankheit die peritonäale Resorption eine immer geringere werden. Gleichzeitig wird jetzt eine andere, entgegengesetzte Eigenschaft des Bauchfelles in Kraft treten, nämlich die starke Transsudationsfähigkeit desselben, welche durch die anhaltend auf dasselbe einwirkenden Reize hervorgerufen wird. Wir kömmen daher erwarten, dass, wenn der Tod schnell eintrat, gar nichts oder nur wenig, wenn er erst spät erfolgte, bei der Obduction viel Flüssigkeit in der Bauchhöhle vorgefunden werden muss. Sehen wir zu, ob die in der Literatur verzeichneten Obductionsbefunde unsere Erwartungen bestätigen. Es wurde zu diesem Zwecke die folgende Tabelle construirt, in welcher man in übersichtlicher Form die Krankheitsdauer, die Zahl der in gleichen Zeiträumen gestorbenen Patienten und den Befund in der Bauchhöhle neben einander gestellt findet.

Tabelle IX.

Befund in der Bauchhöhle je nach der Eintrittszeit des Todes bei intraperitonäalen Harnblasenrupturen.

Dauer der Krankheit.	Zahl der Fälle.	Keine Angabe.	Unbestimmte Angabe.	Wenig.	Viel.
0 bis 12 Stunden . .	6	2	2	1	1
12 bis 24 Stunden . .	6	2	3	1	—
2 Tage	18	6	2	4	6
3 Tage	13	3	4	1	5
3 Tage bis 1 Woche .	29	14	4	1	10
2 Wochen	7	1	1	—	5
16 bis 32 Tage . . .	5	2	—	1	2

Leider sehen wir gleich zuerst, dass unter 83 Fällen nicht weniger als 46, also über die Hälfte, entweder gar keine, oder für unsere Zwecke unzureichende Angaben enthalten. Bei 3 in den ersten 24 Stunden Gestorbenen fand sich 2 Mal, wie zu erwarten war, nur sehr wenig Flüssigkeit in der Bauchhöhle, während in einem Falle, wo der Verletzte schon nach 1 Stunde starb, die Bauchhöhle „ganz voll Blut“ gefunden wurde. Augenscheinlich ist dieser Zeitraum für die vollständige Resorption ein zu kurzer gewesen. Ueber 10 Todesfälle innerhalb des zweiten Tages be-

sitzen wir Nachrichten, und hier ist schon bei der grösseren Hälfte, bei 6 Fällen, die vorgefundene Flüssigkeitsmenge als eine beträchtliche angegeben, während bei den 4 anderen dieselbe noch nur wenige Unzen zählte. Es werden nun die Fälle, in welchen die Bauchhöhle nahezu von dem Ergusse geleert ist, immer seltener, ohne jedoch gänzlich aufzuhören. So finden wir unter den 6 Leichen vom dritten Tage noch eine, unter 11 Leichen von der zweiten halben Woche ebenfalls noch eine, jedoch unter 5, welche die zweite Woche noch erlebten, schon keinen einzigen Fall mehr mit nur geringer Flüssigkeitsmenge in abdomine (wohl aber wieder bei einem am 16. Tage Gestorbenen). Dass sich aber, wenn auch vereinzelt, doch noch solche Fälle finden, das liefert uns wohl den Beweis, dass die Resorptionsfähigkeit bei verschiedenen Menschen eine verschiedene ist.

Es ist hier mit Absicht für den in der Bauchhöhle vorgefundenen Erguss stets die allgemeine Bezeichnung „Flüssigkeit" gebraucht worden, weil die Qualität dieses Fluidum in den einzelnen Krankengeschichten sehr verschieden angegeben wird. Meist wird dasselbe allerdings als ausgetretener Urin bezeichnet, in anderen Fällen wieder ist von Blut mit Urin gemischt, oder, was hiermit wahrscheinlich identisch ist, von dünnflüssigem Blute die Rede. Manchmal fand sich eine trübe, eiterige, stark ammoniakalisch riechende Jauche, während wieder in anderen Fällen die Flüssigkeit als gelblich, klar, ohne jede Spur von urinösem Geruche notirt wurde.

Einer kurzen Erklärung bedarf es noch, was in unserer Tabelle mit den relativen Begriffen wenig und viel gemeint wurde. Wo sich nur wenig Flüssigkeit vorfand, da überschritt ihre Menge nicht 3 bis 4 Esslöffel oder höchstens eben so viele Unzen; wurde viel gefunden, so war das Mindeste 1 Quart, doch wurde auch, allerdings als Maximum, eine Flüssigkeitsmenge von 15 Pinten aus der Bauchhöhle herausgeschöpft.

Ob wir auch diese Form der traumatischen Peritonitis, eben so wie die analoge Erkrankung bei den Stichwunden und Schusswunden, als eine Art der Septichämie aufzufassen haben, wird wohl erst durch entsprechende Untersuchungen zu entscheiden sein; denn es fehlt in unseren Fällen die äussere Wunde und somit ein bei den Wegner'schen Versuchen sehr wichtiger Factor, nämlich



der directe Zutritt der atmosphärischen Luft zu der in die Bauchhöhle ergossenen Flüssigkeit und damit auch wohl gleichzeitig die rapide Entwickelung der organischen Fäulnisserreger. Wenn nun auch Wegner „die Aufnahme der chemisch differenten schädlichen Stoffe für viel folgenschwerer ansieht, als die kleinen Organismen, die bald wieder durch Darm und Niere ausgeschieden werden", so wird man doch immerhin die Erzeugung dieser chemisch differenten Zersetzungsproducte als eine Wirkung der sich entwickelnden niederen Organismen betrachten müssen.

Da wir gerade bei der Besprechung der Obductionsbefunde sind, so sollen auch über die extraperitonäalen Harnblasenrisse hier noch einige nachträgliche Bemerkungen ihre Stelle finden. Es wurde weiter oben bereits gesagt, dass bei Verletzungen dieser Art in der Urininfiltration mit der aus ihr resultirenden Septichämie die Causa mortis zu suchen ist. Wir bekommen daher auch an der Leiche die verschiedensten Grade der Urininfiltration zu Gesicht, und dass bisweilen der Mastdarm und die Bauch- und Beckenmuskeln vollständig frei präparirt erscheinen, ist ebenfalls bereits besprochen worden. In manchen Fällen grub sich der Urin durch Ausdehnung und Verschmelzung benachbarter Bindegewebsmaschen eine vollständige Höhle. Diese communicirte durch die Rissstelle mit der Harnblase und war manchmal glattwandig, mit einer Art pyogener Membran ausgekleidet, so dass die Autoren im ersten Augenblick eine zweite, mit einer Schleimhaut versehene Harnblase vor sich zu haben glaubten. In diese paravesicale Höhle ist mehrmals durch den Blasenriss hindurch der Catheter eingeführt worden, bisweilen absichtlich, mit klarem Einblick in die Situation, bisweilen aber zuerst auch unbewusst, immer jedoch unterstützt durch einen glücklichen Zufall. Diesen paravesicalen Höhlen sind auch die subperitonäalen Urinansammlungen zuzuzählen, welche durch Harnerguss zwischen Serosa und Muscularis der Blase sich bilden. Eine sehr übersichtliche Schilderung von solcher subperitonäalen Urinergiessung findet sich bei Graw (p. 10) mit folgenden Worten: „Der seröse Ueberzug (der Harnblase) ist in hohem Grade ecchymosirt, dunkel-livide verfärbt und nach hinten rechts oben sitzt der Blase ein Faustgrosser, weicher, fluctuirender Tumor auf, welcher Anfangs für die Blase selbst gehalten wurde, sich nach unten bis fast zur Prostata fortsetzt, allmäl



sich verjüngend und in gleicher Weise sich auf die linke Seite der Blase fortsetzt. Der erwähnte Tumor besteht aus Blutcoagulis, welche unter der serösen Hülle sich befinden, die in der Mitte erweicht sind, so dass daselbst ein über Wallnussgrosser Hohlraum vorhanden ist. Die Blase selbst ist klein, in ihren Wandungen stark verdickt, ihre Schleimhaut gleichmässig livide verfärbt. Nach rechts und oben sind an einer reichlich 1 Qu.-Cm. grossen Stelle die Wandungen der Blase zerstört, und man gelangt durch eine mit fetzigen Rändern versehene Oeffnung in den oben erwähnten, in den Blutcoagulis befindlichen Hohlraum."

Ueber das Zustandekommen einer solchen vom Bauchfell bedeckten Urinhöhle kann man sich nach einigen Experimenten von **Houël** ein klares Bild machen. Er bediente sich zu seinen Versuchen einer Art Clysopompe (Pompe foulante pour douches), deren Mundstück er in die Harnröhre einführte und an der Pars bulbosa durch eine umgelegte Ligatur befestigte. Ein eingeschaltetes Manometerrohr gestattete den Druck der injicirten Flüssigkeit zu controliren. Wenn Houël nun auf diese Weise Wasser in die Harnblase hineintrieb, so konnte er niemals den Druck über eine Atmosphäre steigern, weil stets bei dieser Druckhöhe bereits die Harnblase zerriss. Uebrigens hebt er, und gewiss mit Recht, hervor, dass diese an der Leiche gewonnenen Resultate nicht ohne Weiteres auf den lebenden Organismus übertragen werden könnten. „La muqueuse, fährt er dann fort, dans ces quatres faits, m'a paru se rompre la première. On voyait alors l'infiltration de l'eau s'opérer entre les fibres musculaires, qui étaient d'abord écartées puis finissait par se rompre." Es entspricht diesem Resultate das Factum, dass die Rissränder meist als gezackt und infiltrirt angeführt werden, und dass in manchen Fällen die Muskelschicht*) und der Peritonäalüberzug ungleich weit eingerissen sind, bald die erstere weiter als die letztere, bald auch wiederum umgekehrt. Die Harnblase selbst findet man bei fast allen Obductionen, auch bei den tödtlich verlaufenen Stichwunden und Schusswunden, vollkommen oder annähernd leer, eng zusammengezogen, in ihren

*) Nach James Bell Pettigrew's Untersuchungen: On the muscular arrangements of the bladder and prostate, and the manner in which the ureters and urethra are closed. (Philos. Transact. London 1867. p. 37.) hätten wir an dem Stratum musculare 7 verschiedene Schichten zu unterscheiden.



Wandungen, besonders in der Mucosa, erheblich verdickt. Die letztere ist meist stark gerunzelt, hyperämisch, mit Ecchymosen reichlich durchsetzt und nicht selten mit fibrinösen Massen überzogen.

Wir haben uns jetzt der Beantwortung der Frage zuzuwenden, wie zerreisst die Harnblase und wo zerreisst sie? Von 94 intraperitonäalen Zerreissungen können wir aber nur 56, von 45 extraperitonäalen nur 25 Fälle für die Analyse dieser Fragen verwerthen. Wenn wir uns zuerst dem Wie zuwenden, so finden wir, dass in den meisten Fällen, gleichgiltig, ob dabei das Peritonäum interessirt war oder nicht, die Ruptur einen mehr oder weniger linearen Verlauf genommen hatte. Es wird diesem Verhalten, ganz abgesehen von den genaueren Beschreibungen, auch durch die Bezeichnung Riss Rechnung getragen. Nur bedeutend seltener war die zerrissene Stelle klaffend, so dass sie als Loch imponirte. Es ist dieses 17 Mal bei intraperitonäaler, 6 Mal bei extraperitonäaler Zerreissung der Fall gewesen. Die Grösse dieser Löcher war sehr verschieden, manchmal konnte nur der kleine Finger eingeführt werden, in anderen Fällen war das Loch für mehrere Fingerkuppen durchgängig; bald wird es als Bohnengross, bald als Hühnereigross geschildert.

Tabelle X.

Form und Grösse der Rissstelle in der Harnblase.

Rissstelle.	Intra-peritonäal.	Extra-peritonäal.
Summa	**91**	**42**
Fragliche Fälle	**38**	**21**
Loch	16	6
Riss klein	1	1
Riss 1—5 Cm.	30	18
Riss gross	3	1
Riss 5—12 Cm.	6	—
Summa der bekannten Fälle	**56**	**25**

Auch die Grösse der eigentlichen Risse, worüber man die vorstehende Tabelle vergleiche, war eine sehr variable. Jedoch hatte die Continuitätstrennung der Harnblase in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine Ausdehnung von 1 bis 5 Centimeter — 30 Mal unter den 56 und 15 Mal unter den 25 Beobachtungen. Eine

grössere Länge des Blasenrisses, zwischen 5 bis 12 Centimeter, wurde nur bei intraperitonäalen Zerreissungen, und zwar im Ganzen 6 Mal, beobachtet. Die grösste Länge extraperitonäaler Rupturen überschreitet, so viel wir bis jetzt behaupten können, nicht 5 Centimeter, wenn nicht vielleicht ein Fall, in dem der Riss einfach als gross bezeichnet worden ist, diese Angabe widerlegt. Dass die verschiedenen Strata der Harnblase nicht in allen Fällen gleich weit einreissen, ist bereits vorher gesagt worden. Es ist dieses in 5 Obductionsbefunden notirt worden, und zwar war unter diesen 4 Mal der Peritonäalüberzug weiter eingerissen, als die anderen Schichten. So war die Rissstelle der Harnblase zum Beispiel einmal 3 Centimeter lang, während der Bauchfellriss eine Länge von 15 Centimetern besass. Drei andere Publicationen sind bemerkenswerth, weil die Ränder der rupturirten Stelle sich so an einander gelegt hatten, dass sie einen ventilartigen Verschluss formirten. Zweimal scheint dieses Ventil den erneuten Austritt von Urin in die Peritonäalhöhle verhindert zu haben, im dritten Falle aber machte dasselbe gerade umgekehrt das Zurücktreten der extravasirten Flüssigkeit in die Harnblase unmöglich.

Wenn wir es auch als Regel ansehen müssen, dass ein geeignetes, auf den Körper einwirkendes Trauma die Harnblase nur immer an einer Stelle zu zersprengen im Stande ist, so kommen doch von dieser Regel auch bisweilen Ausnahmen vor. Die Zahl derselben beträgt 12 unter unseren 169 Publicationen. Von diesen 12 Fällen war bei 10 die Blase an zwei Stellen gleichzeitig zerrissen. Zweimal ist der Sitz nicht bekannt, fünfmal sassen beide Risse extraperitonäal und dreimal hatte je eine der beiden Rupturen auch den Bauchfellüberzug mit einbegriffen. Bei zwei Patienten sind aber sogar drei Harnblasenrisse beobachtet worden.

Ueber die Richtung, welche die Harnblasenrisse einhalten, lässt sich nichts Sicheres angeben. Bald soll die Wunde horizontal, bald vertical, bald transversal gelegen haben. Bisweilen wird auch von einem halbmondförmigen Verlaufe gesprochen. Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass für diese Spaltungsrichtungen die zufällig stärkere Entwickelung der einen oder anderen in den verschiedensten Zügen in der Harnblasenwand verlaufenden Muskelschichten massgebend sein werden. Die Untersuchung, wo die Harn-



blasenzerreissungen ihren Sitz haben, wird uns die folgende Tabelle erleichtern.

Tabelle XI.

Sitz der Rissstelle.

Sitz.	Intraperitonäal. Unterer Umfang.	Intraperitonäal. Scheitel.	Intraperitonäal. Summa.	Extra-peritonäal.	Sub-peritonäal.
Unbestimmt . . .	—	—	11	11	3
Hinten	15	24	39	6*	1
Vorn	6	8	14	18*	4
Seitlich	—	5	5	5	1
Oben	—	24	24	—	—
Summa .	21	61	93	40	9

*) Je ein Fall gleichzeitig vorn und hinten gerissen.

Man findet darin drei wesentliche Rubriken nebeneinander gestellt, in denen die intraperitonäalen, die einfach extraperitonäalen und endlich die zwar extraperitonäalen, aber gleichzeitig subperitonäalen Rupturen ihren Platz gefunden haben. Die intraperitonäale Gruppe enthält noch eine Eintheilung in Risse, die am unteren vom Bauchfell überzogenen Blasenumfang und solche, die am Scheitel der Harnblase ihre Stelle haben. Ein Blick auf diese Tabelle ist nun ausserordentlich instructiv; denn wenn man zuerst auch zugeben muss, dass keine Region der Harnblasenwand existirt, wo dieselbe nicht zerreissen könne, so findet es sich doch, dass die Mehrzahl der Rupturen an den gleichen Stellen zu Stande gekommen ist. Und zwar macht sich hier ein ganz wesentlicher Unterschied bemerklich zwischen den extraperitonäalen und den intraperitonäalen Zerreissungen. An den vom Bauchfell bedeckten Partien nämlich kam die Ruptur in überwiegender Menge hinten zu Stande, während die extraperitonäalen Risse vorzüglich vorne ihren Sitz hatten. Das Verhältniss ist derartig, dass unter 73 intraperitonäalen 39 Mal der Riss hinten lag, hingegen lagen von 30 extraperitonäalen Rissen nicht weniger als 18 vorne. Die Ursache für dieses letztere Verhalten hat man wohl in dem Umstande zu suchen, dass die Harnblase mit ihrer vorderen Abtheilung, wo dieselbe ausserhalb des Bauchfellsackes liegt, in nächster, engster Berührung mit dem

Beckengürtel steht, so dass sie bei Läsionen der letzteren selbst auf das höchste gefährdet ist. Dieser Annahme entspricht nun vollkommen der Sachverhalt, denn von den in Betracht kommenden 18 Fällen waren 13 mit Beckenfracturen combinirt, und hierbei war es 6 Mal besonders angegeben, dass die Harnblase von einem Knochensplitter — meist einem Fragmente des Schambeins, bisweilen aber auch einem Splitter des aufsteigenden Sitzbeinastes — angebohrt worden sei. Die extraperitonäalen seitlichen Zerreissungen, allerdings nur 5 an der Zahl, kamen niemals ohne gleichzeitige Beckenverletzung zu Stande. Hier war es einmal eine Zerreissung der Schambeinsymphyse, zweimal eine solche der Synchondrosis sacroiliaca, welche die Harnblasenruptur begleitete. Die hintere Wand war nur 4 Mal zerrissen.

Subperitonäale Rupturen finden sich 9 in den Tabellen, 6 Mal mit bekanntem Sitz und auch von diesen lag die Mehrzahl, nämlich 4, an der vorderen Harnblasenwand. Auch für die Prävalenz der intraperitonäalen Harnblasenrisse an den hinteren Partieen der Harnblase muss meiner Ansicht nach das Knochensystem verantwortlich gemacht werden und zwar das Promontorium der Wirbelsäule. Allerdings sind wir nicht im Stande, dieses mit solcher Evidenz zu erweisen, wie den Antheil des vorderen Beckengürtels an den extraperitonäalen Harnblasenzerreissungen. Es wird auch keine Läsion des Knochengerüstes als nothwendig vorausgesetzt, sondern die normalen anatomischen Verhältnisse an sich sind hier vollkommen als Gelegenheitsursache genügend. Wenn nämlich die Gewalteinwirkung, welcher Art sie auch immer sei, gegen die Bauchdecken, wo wir ja doch in den meisten Fällen ihren Angriffspunkt zu suchen haben, andrängt, so wird die stark gefüllte Harnblase eingezwängt zwischen die comprimirten Bauchdecken und die Wirbelsäule. Von dieser letzteren kommt natürlich die am Meisten nach innen vorspringende Stelle, das heisst also das Promontorium vornehmlich zur Wirkung. Diese Wirkung wird nun die sein, dass die eingeklemmte Harnblase an ihrem obersten Theile platzt, oder dass sie durch den Druck des Promontorium, und dann natürlich an der demselben anliegenden Stelle entzweigesprengt wird.

Wenn wir nun nach diesen Auseinandersetzungen unsere Tabelle befragen, so finden wir, dass unter 82 intraperitonäalen Rup-



turen, wo wir den Sitz kennen, die Harnblase 39 Mal an ihrem hinteren Umfange zerriss, an einer Stelle, von der es, allerdings nicht sicher, aber doch mindestens sehr wahrscheinlich ist, dass sie bei dem vor dem Unglücksfalle bestehenden Füllungsgrade der Harnblase dem Promontorium gegenüber lag. In 24 weiteren Fällen hatte der Blasenriss oben am Scheitel der Harnblase seinen Sitz, also an ihrer höchsten Stelle. Es bleiben somit für die übrigen Regionen nur noch 19 Fälle übrig, von denen 14 vorne und 5 an der Seite ihren Platz hatten. Jedoch wird ausdrücklich angegeben, dass alle 5 seitlichen und 8 der vorderen Risse am Fundus der Blase, also nicht zu fern ihrer obersten Abtheilung lagen. Es bleiben somit nur noch 6 Rupturen am eigentlich vorderen Umfange der Harnblase übrig und diese nähern sich den extraperitonäalen nicht anatomisch allein, sondern auch insofern, dass sie sämmtlich mit Verletzungen der Schambeine, Fracturen oder Symphysenzerreissungen complicirt vorkamen, und immerhin ist ihre Zahl eine verschwindend kleine gegenüber den intraperitonäalen Rupturen an der oberen oder hinteren Harnblasenwand.

Bevor wir in unseren Betrachtungen weiter fortfahren, haben wir uns darüber auszulassen, was denn eigentlich in den vorstehenden Publicationen mit dem Fundus der Harnblase gemeint sei. Es unterliegt nämlich für mich keinem Zweifel, dass wir, ähnlich wie am Humerus, wo man ein Collum chirurgicum von einem Collum anatomicum unterscheidet, so auch hier einen anatomischen Fundus von einem Fundus der Chirurgen zu trennen haben. Die Anatomen verstehen bekanntlich unter dem Fundus vesicae die tiefste Abtheilung des Harnblasenlumens, welche zwischen dem Perinäum und dem untersten Stück des Mastdarms liegt, und nach oben fast bis zur Umschlagsstelle des Peritonäum, der Plica Douglasii hinaufreicht. Es handelt sich also um einen vollständig extraperitonäalen Theil der Harnblase, welcher rings in das Beckenzellgewebe eingebettet ist. Es ist nun ganz unmöglich, dass unsere chirurgischen Autoren an diesen Fundus vesicae anatomicus gedacht haben, wenn sie uns berichten, dass ihr Patient einen Harnblasenriss im Fundus hatte. Wie wäre es sonst zu verstehen, dass durch diesen Riss im Fundus ein Austritt von Urin in die Peritonälhöhle erfolgt sei, dass man bei geöffneter Bauchhöhle die Harnblasenzerreissung zu Gesichte bekam und endlich,



dass sogar eine ganze Darmschlinge durch die Rissstelle in das Lumen der Harnblase geschlüpft sei und ähnliche Angaben mehr! Es ist ganz selbstverständlich und von manchen Autoren sogar noch mit nicht misszuverstehenden Worten ausgesprochen, dass hier eine mit dem Peritonäalüberzuge versehene Harnblasenabtheilung verstanden werden soll. Was das nun für eine Abtheilung sei, lässt sich natürlich nicht immer mit Sicherheit angeben, jedoch scheint meistens wohl, analog dem Fundus uteri, die stärkste, bei geöffneter Bauchhöhle sichtbarste Ausbuchtung gemeint zu sein; das ist die obere Wölbung der Harnblase, das heisst der Vertex oder Apex anatomicus. Nur ausnahmsweise scheint man mit Fundus die tieferen intraperitonäalen Partieen des Corpus vesicae bezeichnet zu haben und in allerhöchstens 5 Fällen ist es möglich, aber immerhin nicht sicher, dass die Autoren wirklich den anatomischen Fundus meinten (zwei derselben wurden als extraperitonäale gerechnet). Dieser von den Chirurgen gebrauchten Nomenclatur gemäss ist die obige Tabelle aufgestellt worden und nur nach diesen Auseinandersetzungen ist es möglich, die casuistischen Notizen der Autoren zu verstehen.

Man vergleiche unter anderen Heinrich van Roonhuysen p. 163: „Wie schwer die Cur hievon (von der Harnblasenzerreissung) sein müsse, kan man leicht erachten aus dem Absehen auf sein membranosisches Wesen. Im Falle sie nun im Grunde der Blasen geschieht, da ist sie nothwendig unzukuriren. Dann es entstehen hieraus von stundan sehr scharffe Schmertzen, Entzündung, Fieber und Gefraiszuckungen. Nachdemmale die Blase, so sonsten der Verhaltplatz des Harns ist, denselben nunmehr durch den gantzen Bauch fliessen, und damit verhalten lässt und versammelt, so geschwillt derselbe hochauf und verderbet, durch seine Schärffe, die Ingeweide, und verhält und vermindert sich die natürliche Wärme ebenmässig, als in den Wassersüchtigen zu geschehen pfleget, wovon es mit dem Patienten endlich elendiglich zum sterben kommt. Wann aber die Wasserblasen in ihrem untersten Theile oder nahe beym Halse zu bersten kommt, so ist wegen ihres daselbst sich befindenden mussklichen Wesens kein Zweiffel an der Wiedergenesung."

Weisbach's Patient hatte einen Blasenriss „an der linken Seite des Fundus, vom Lig. urachi anfangend bis zum Lig. lat. ves. sin. vollkommen horizontal verlaufend". Uebrigens entspricht dieses der Nomenclatur der alten Anatomen. So heisst es z. B. bei Caspar Bartholinus (Institutiones anatomicae. Lugd. Bat. 1645.) p. 104: „A fundo sensim coarctatur in collum angustum, unde duae vesicae partes: fundus et cervix. Connectitur fundus peritonaeo, item umbilico per intermedium ligamentum, urachum dictum etc."



Von den eine Harnblasenzerreissung möglicherweise complicirenden Verletzungen ist eigentlich nur eine einzige, diese dafür aber auch von hervorragender Wichtigkeit. Das ist eine gleichzeitige Fractur der Beckenknochen. Wir haben ja bereits gesehen, wie sie in vielen Fällen das eigentliche Causalmoment der Harnblasenzerreissung abgiebt. Diese Complication fand sich unter unseren 169 Fällen 65 Mal, und es steht hier von den im Anfange aufgestellten drei ätiologischen Gruppen die dritte, diejenige der direct quetschenden Gewalt obenan. Denn hier kamen — man vergleiche die Tabelle VII. — unter 52 Verletzungen 39 Mal, das heisst in 75 Procent, Fracturen der Beckenknochen vor. Die Gruppe der gegen das Individuum anprallenden Gewalt dagegen hat bei 51 Patienten nur 9 Mal und die Gruppe des anprallenden Individuums bei 57 Patienten nur 12 Mal gleichzeitig Beckenfracturen aufzuweisen. Wenn wir nun untersuchen wollen, welche Theile des Beckengürtels es sind, deren Bruch oder Läsion sich vorzugsweise mit den Zerreissungen der Harnblase combinirt, so haben wir vorweg zu bemerken, dass 14 Mal eine detaillirte Angabe fehlt, sondern in der Krankengeschichte, respective im Referate, einfach von einem Beckenbruche die Rede ist. Ferner muss hervorgehoben werden, dass unter den restirenden 51 Fällen 30 Mal mehr als ein Beckenknochen gebrochen war. Die Tabelle XII. wird unsere Untersuchung unterstützen.

Tabelle XII.

Uebersicht der mit Harnblasenzerreissung combinirten Beckenfracturen.

Becken-Verletzungen.	Geheilt.	Todt.	Summa.
Fractura ossis pubis (beide Ossa pubis 6 Mal)	4	27	31
Zerreissung der Symphysis pubis	—	22	22
Fractura ossis ischii	1	12	13
Fractura ossis ilei	1	9	10
Fractura ossis sacri	—	5	5
Fractura acetabuli	—	5	5
Zerreissung der Synchondrosis sacroiliaca .	—	10	10
Beckenfracturen ohne Angabe des Sitzes . .	3	11	14
Summa . .	9	100	109
Fractur mehrerer Beckenknochen an demselben Individuum	—	30	30

Numerisch muss der Vorrang der Fractur des Os pubis mit 31 Fällen, nächstdem der Zerreissung der Symphysis pubis mit 22 Fällen eingeräumt werden. Der Schambeinbruch lag bald im horizontalen, bald im absteigenden Aste, nicht selten auch in beiden zugleich, und 6 Mal waren beide Ossa pubis gleichzeitig fracturirt. Vier Fälle von Bruch eines Schambeins kamen mit dem Leben davon, während alle Patienten mit Symphysenzerreissung ohne Ausnahme gestorben sind. Bisweilen kam eine Zerreissung der Symphyse gleichzeitig mit Fractura ossis pubis vor. In mehreren Fällen liess sich bei der Obduction, wie schon gesagt wurde, der Nachweis führen, dass die Läsion der Harnblase durch Anspiessung von einem Schambeinfragment zu Stande gekommen war. Der Zahl nach folgt nun die Fractur des Sitzbeins. Es sind 13 Verletzte mit einer Heilung. Nächstdem käme die Zerreissung der Synchondrosis sacro-iliaca, 10 Fälle, von denen wieder Sämmtliche starben. Es scheint danach, dass traumatische Einwirkungen, welche eine so grosse Gewalt besitzen, dass sie nicht allein die Harnblase, sondern auch die Synchondrosen oder Symphysen der Beckenknochen zu zerreissen vermögen, ohne Ausnahme einen tödtlichen Ausgang nach sich ziehen. Ebenso ungünstig müssen wir über die Brüche des Os sacrum, 5 an der Zahl, und über diejenigen der Pfanne, ebenfalls 5, urtheilen; denn auch hier starben alle Verletzten. Das Letztere stimmt mit den Erfahrungen überein, welche wir bei den Blasenschüssen mit gleichzeitiger Verletzung des Hüftgelenks machen mussten. Ein wenig günstiger gestaltet sich die Sache wieder bei den Fracturen des Os ileum, wo doch von 10 Patienten wenigstens einer gerettet wurde. Der Tod ist ferner auch jedesmal dann eingetreten, wenn gleichzeitig mehr als ein Beckenknochen fracturirt worden war; das ist bei 30 Verletzten der Fall gewesen. Die Diagnose der Beckenfractur wurde in den meisten Fällen intra vitam nicht gestellt. Die Patienten widersetzten sich jeder Bewegung, welche man behufs der Untersuchung mit ihnen vornehmen wollte und waren nur zufrieden, wenn man sie still liegen liess. Die Unfähigkeit, zu stehen oder sich zu erheben allein konnte auch die Diagnose nicht sichern, da, wie wir sahen, dieses ja ein ganz gewöhnliches Symptom der Harnblasenzerreissung ist, auch wenn dieselbe nicht durch eine Beckenfractur complicirt wurde. Andererseits kommt es ja trotz aus-

gedehnter Beckenfracturen vor, dass die Patienten noch gehen können, und auch wir verfügen über eine solche Beobachtung. Es ist das der schon zweimal erwähnte Koppler (Fall 52), dem ein in Bewegung befindlicher Eisenbahnzug sein Schambein, Sitzbein, Darmbein und Kreuzbein, im Ganzen an 7 Stellen, zerbrochen hatte. Er konnte trotzdem noch einige Schritte gehen.

Die Zerreissung der Schambeinsymphyse und manchmal auch die Fractura ossis pubis ist in einigen Fällen durch directe Palpation constatirt worden. Es war mit der Symphysenzerreissung auch mehrmals eine deutliche, manchmal sogar einige Zoll betragende Depression des einen horizontalen Schambeinastes verbunden, welche meistentheils eine sehr deutlich in die Augen fallende Difformität verursachte. Bisweilen führte die Unmöglichkeit, einen Catheter einzuführen, auf die Diagnose, indem man bei genauer Untersuchung die Harnröhre durch ein dislocirtes Knochenfragment comprimirt fand.

Um mich nun keiner Unterlassungssünde schuldig zu machen, so sollen noch die übrigen vorgekommenen Complicationen, zwar nicht ausführlich besprochen — dazu sind sie zu selten gewesen — aber doch wenigstens aufgeführt werden. Es sind notirt worden:

Knochenbrüche	**9**
Fractura cranii	2
Fractura humeri comminuta	1
Fractura antibrachii comminuta	1
Fractura costarum	2
Fractura femorum comminuta	1
Fractura cruris complicata	3
Fractura calcanei	1
Luxatio femoris ischiadica	**1**
Zerreissung innerer Organe	**8**
Zerreissung der Lunge	1
Zerreissung der Leber	1
Zerreissung der Milz	1
Zerreissung des Zwerchfelles	1
Zerreissung des Rectum	1
Zerreissung der Urethra	2
Zerreissung von Muskeln	**4**
des Rückens	1
der Brust	1
des Oberschenkels	2
Zerreissung von grösseren Blutgefässen	**3**
Zerreissung der Aorta	1
Zerreissung der Vena cava	1
Zerreissung der Vena femoralis	1



Man sieht, dass es sich immer nur um ganz vereinzelte Vorkommnisse gehandelt hat, welche eine ausführliche Besprechung nicht verdienen.

Ueber die Therapie, welche bei den Harnblasenzerreissungen eingeschlagen worden ist, haben wir das Meiste bereits weiter oben gesagt. Sie bestand im Wesentlichen in periodischer oder permanenter Einlegung eines festen oder elastischen Catheters, in der Application von feuchtwarmen, aromatischen oder kalten Umschlägen auf den Unterleib, und in der innerlichen Darreichung von eiskalten Getränken und analeptischen und sedativen Medicamenten. Oertliche Blutentziehungen durch Ansetzen von Blutegeln auf das Abdomen kamen nur in einer beschränkten Anzahl von Fällen zur Anwendung. Diejenigen Autoren, welche das Glück hatten, ihre Patienten durchzubringen, sind natürlicher Weise geneigt, die Rettung ihren therapeutischen Maassnahmen zu vindiciren. Trotz derselben, oder einer ganz analogen, auf denselben Principien beruhenden Therapie ist aber die bei Weitem grössere Mehrzahl unserer Verletzten gestorben. Man wird also wohl mit viel grösserem Rechte den glücklichen Ausgang bei den wenigen geheilten Patienten als eine ausserhalb der ärztlichen Berechnung liegende Glückssache, wenn vielleicht auch nicht in allen, so doch in den meisten Fällen anzusehen haben: sei es nun, dass die Verwundeten zufällig eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen septische Einflüsse besassen, oder dass durch glückliche locale Verhältnisse die Infiltration des Beckenzellgewebes in Kurzem eine Begrenzung fand, und die Rissstelle der Harnblase bald zur Verklebung gelangte. Einer solchen oder ähnlichen Verkettung günstiger Umstände war gewiss die Rettung in höherem Maasse zu danken, als der zufällig in dem betreffenden Falle angewendeten Behandlung. Es soll jedoch hiermit keineswegs die Therapie als absolut nutzlos und überflüssig hingestellt werden. Allerdings war sie es in den meisten Fällen. Aber trotzdem ist es Pflicht, doch immer wieder die oben angegebenen Wege einzuschlagen. Denn wenn letztere auch nicht immer zu dem vorgesteckten Ziele, der Erhaltung und Wiederherstellung der Verunglückten, führen mögen, so sind sie doch wenigstens im Stande, den jammervollen Zustand derselben in etwas zu erleichtern.

Bei der Trostlosigkeit unserer Verletzung, die, wie wir sahen,

90 Procent Todesfälle aufzuweisen hat, und bei der so häufig beobachteten Erfolglosigkeit der einfachen, vorher beschriebenen, rationellen Behandlungsmethoden ist es leicht zu begreifen, dass man auf andere, eingreifendere Mittel dachte, um dem mit Recht als Materia peccans angesehenen Urin ein erneutes Eindringen, sei es in die Peritonäalhöhle, sei es in das Beckenzellgewebe definitiv unmöglich zu machen, respective die bereits eingedrungenen Mengen aus diesen Körpergegenden vollständig abzuführen. Derartige operative Eingriffe sind von verschiedenen Chirurgen schon lange theoretisch empfohlen, in praxi aber bisher noch äusserst selten ausgeführt worden. Der Grund für letzteren Umstand ist wohl in zweierlei Dingen zu suchen, nämlich erstens in der Gefährlichkeit dieser Operationen an sich, welche, wenn sie einen tödtlichen Ausgang nehmen, durch denselben Zustand zum Tode führen, den sie im vorliegenden Falle verhindern, respective beseitigen sollen, — das ist die Urininfiltration, und zweitens in dem eigenthümlichen perfiden Verlaufe unserer Verletzung, wo so oft nach scheinbarer Besserung plötzlich eine rapide Exacerbation aller bedrohlichen Symptome folgt, welche sofort dem Arzte die Nutzlosigkeit jeglicher therapeutischen Massnahme unzweifelhaft darthut. Von solchen operativen Eingriffen nenne ich zuerst die Eröffnung der Harnröhre vom Damme aus, die Boutonnière oder Urethrotomia externa. Es liegt wohl auf der Hand, dass von dieser Operation vernünftiger Weise überhaupt nur dann die Rede sein kann, wenn die Urethra für einen Catheter nicht passirbar ist. Letztere Fälle sind aber ganz ausserordentlich selten. Das Hinderniss für die Application des Catheters ist dann gewöhnlich ein abgebrochenes und dislocirtes Stück des aufsteigenden Sitzbein- oder absteigenden Schambeinastes, welches unreponirbar die Harnröhre comprimirt. Ist die Urethra aber durchgängig, so ist die äussere Urethrotomie natürlich völlig überflüssig und kann in dem Zustande des Patienten gar nichts bessern. Denn wenn der Urin überhaupt das Orificium vesicale der Harnröhre passirt, so fliesst er auch durch den vollständig eingelegten Catheter ebenso gut ab, als durch die künstliche Harnröhrenwunde. Wenn er aber durch den Blasenriss und nicht durch den Catheter seinen Weg nimmt, so lässt sich dieses auch durch die Eröffnung der Harnröhre nicht ändern oder verhindern. Ein Paar Mal scheint es, als wenn nicht sowohl di

Uneinführbarkeit des Catheters, als vielmehr die sehr schnell entwickelte hochgradige Infiltration des Perinäum, welche eine Zerreissung der Pars membranacea urethrae vermuthen liess, den Ausschlag für die Wahl der operativen Massnahmen gegeben habe. Diese Operation ist in 4 Fällen ausgeführt worden, es kam jedoch nur einer der Patienten mit dem Leben davon.

Der zweite akiurgische Eingriff, welcher empfohlen worden ist, bezieht sich nur auf die intraperitonäalen Harnblasenrupturen, und geht von der irrigen Annahme aus, dass der in die Bauchhöhle extravasirte Urin nach hydrostatischen Gesetzen an der tiefsten Stelle des Peritonäalraumes sich ansammle und hier stagnire. Es wurde daher der Vorschlag gemacht, vom Mastdarm her mit einem Troicar in diese Stelle, die Excavatio rectovesicalis (oder rectouterina bei Frauen), den sogenannten Cul de sac der Franzosen, einzudringen, um der dort vermutheten angesammelten Flüssigkeit auf diese Weise einen sicheren Abfluss zu verschaffen. Es ist nun aber, wie wir schon bei der Besprechung der Wegner'schen Untersuchungen gesehen haben, der Nachweis geliefert, dass die in der Bauchhöhle ergossene Flüssigkeit in sehr kurzer Zeit durch Vermittlung der peristaltischen Bewegung des Tubus alimentarius über die gesammte ungeheure Fläche des Peritonäum vertheilt und ausserordentlich schnell durch die Lymphgefässstomata des Zwerchfells resorbirt wird, so dass im Anfange von einer Flüssigkeitsansammlung im tiefsten Bauchfellraum gar nicht die Rede ist. Nur in der allerersten Zeit, gleich nach der Verletzung, könnte eine solche Ansammlung allenfalls bestehen, wenn die ergossene Flüssigkeitsmenge eine sehr grosse ist, so dass die resorbirende Thätigkeit des Bauchfells sie nur allmälig zu bewältigen vermöchte. Erst wenn die Resorptionsfähigkeit der Peritonäalausbreitung sich erschöpft hat, dann kommt es zu Transsudationen, welche, vermischt mit den Nachschüben der Blut- oder Harnergüsse, in der Bauchhöhle zu stagniren beginnen. Dann aber ist durch Resorption der schädlichen Stoffe die Allgemeininfection des Körpers schon so weit vorgeschritten, dass jetzt eine Fortschaffung des Ergusses auf operativem Wege absolut keinen Nutzen mehr haben kann. Diese von Harrison und Thorp empfohlene Operation soll angeblich von Cusack am Lebenden ausgeführt worden sein. Es ist mir nicht gelungen, die entsprechende Stelle auf-

zufinden. In den meisten Fällen wird die Operation wohl nicht am Platze sein, da zu der Zeit, wo die ergossene Flüssigkeit noch im Cul de sac des Bauchfellraumes stagnirt, die Verletzten sich gewöhnlich noch nicht in ärztlicher Behandlung befinden. Und dass man ausnahmsweise bei frühzeitig Gestorbenen hier reichlichere Ansammlungen sah, spricht meiner Meinung nach durchaus noch nicht dafür, dass sie auch während des Lebens sich an dieser Stelle befanden. Sie können sehr wohl nach Aufhören der peristaltischen Bewegung sich erst allmälig hier gesammelt haben.

Eine ganz andere Beachtung verdient der Vorschlag, nicht, wie vorhin, die Harnröhre, sondern die Blase vom Perinäum her zu eröffnen, das heisst einen Perinäalsteinschnitt zu etabliren. Es würde hierdurch nicht allein der von der Niere her in die Harnblase gelangende Urin sofort durch die Operationswunde nach aussen gelangen, und somit den periodischen Nachschüben der Urininfiltration vorgebeugt werden, sondern es liesse sich in manchen Fällen auch vielleicht — es ist aber bisher noch nicht ausgeführt worden — von der Steinschnittöffnung aus ein elastischer Catheter durch den Blasenriss in das Hauptdepôt des infiltrirten Urins einführen und durch laue, desinficirende Injectionen der jauchigen Zersetzung entgegenarbeiten. Es wird natürlich das Letztere nur in einer beschränkten Zahl von Fällen glücken, da die Catheterspitze nicht immer in den Harnblasenriss gleiten wird. Ausserdem liegt es auf der Hand, dass man sich von dem ganzen Verfahren nur für die extraperitonäalen Harnblasenrupturen einigen Erfolg versprechen kann. Jedoch wäre es immerhin gerechtfertigt, dasselbe auch bei intraperitonäalen Zerreissungen zu versuchen. Die Sectio perinealis kam bei 6 unserer Patienten zur Ausführung, von denen zwei, wie ich zu glauben geneigt bin, durch die Operation gerettet wurden. Wiederum allein den Harnblasenrupturen, bei denen auch der Peritonäalüberzug an der Zerreissung betheiligt ist, gilt die vierte Empfehlung. Man soll durch einen ausgiebigen Schnitt, der die Linea alba durchtrennt, die Peritonäalhöhle eröffnen und mit lauen Ausspülungen und durch vorsichtiges Auftupfen mit reinen, neuen Schwämmen dieselbe auf das Sorgfältigste von den ergossenen Massen (Blut und Urin) säubern und reinigen. Jetzt trennen sich nun die Meinungen der Chirurgen. Die einen wollen nach der Säuberung einfach die Bauch-



höhlenwunde auf das Genaueste durch Suturen vereinigen und durch Einlegen eines Catheters in die Blase von der Harnröhre her dem erneuten Urinergusse vorbeugen. Andere aber, und unter ihnen, soviel mir bekannt ist, Benjamin Bell als Erster, verlangen, dass vor dem Schluss der Operationswunde man erst den Riss in der Harnblase aufsuche und auch diesen durch die Blasennaht vollkommen harndicht verschliesse.

Es ist übrigens derselbe Vorschlag auch für die Schusswunden der Harnblase gemacht worden, und gehört wohl mit zu den ältesten akiurgischen Empfehlungen für unsere Läsionen. Man hatte, wie Benjamin Bell (Lehrbegriff der Wundarzneykunst. Leipzig 1789. Bd. IV. p. 169.) erzählt, empfohlen, um vor Harnergiessung zu schützen, die Blasenwunde an die Bauchwunde zu nähen. Das sei sehr leicht, wenn die Harnblasenwunde vorne läge, aber unmöglich „ohne grosse Schmerzen und höchst gefährliche Zufälle zu veranlassen“, wenn sie hinten ihren Sitz hätte. Er fährt dann folgendermassen fort: „Ich würde vielmehr rathen, in solchen Fällen die Wunde sauber zu heften, die Theile alsbald zurückzuschieben und den Patienten alsdann eben so zu behandeln, wie ich bey den Darmwunden gezeigt habe.“

Die Blasennath ist später von Pinel Grandchamp an Thieren studirt und der Académie de Médecine in Paris im Jahre 1826 empfohlen. (Expériences sur les animaux, tendant à établir les avantages de la suture pour obtenir la réunion des plaies de la vessie, et s'opposer aux épanchements urineux.) H. Larrey und neuerdings Legouest sind diser Empfehlung beigetreten, letzterer mit den Worten: „Serait-il également applicable aux plaies par armes à feu? Rien n'empêcherait de le tenter si les difficultés d'exécution n'entrainaient-pas de manoeuvres dangereuses pour le malade. La suture à points séparés ou la suture du pelletier serait celle que l'on choisirait, en prenant la précaution indispensable de couper les fils et de les retirer par la plaie vers le quatrième jour, afin qu'ils ne tombent pas dans la vessie et ne deviennent pas l'occasion de dépôts lithiques. La suture et le seul moyen direct de s'opposer à l'épanchement d'urine etc.“ (Traité de Chirurgie d'armée. Paris 1863.)

Der Laparotomie mit nachfolgender Anheftung der Harnblase redet auch Joh. Jacob Woyt das Wort (Unterricht von den Tödtlichen Wunden des gantzen menschlichen Leibes. Dreszden 1716. p. 417.), allerdings mit nicht gerade grossem Vertrauen zur Sache: „Ubeler ist es, wenn die Seiten der Blase getroffen werden, denn da kann weder die Natur noch die Kunst etwas vermögen, weil es tief sitzend, und der Urin vielmehr in den Unterleib fleusst, als dass er durch die äusserliche Wunde mag ausgeführet werden. Ueberdass, wenn man eine grosse Incision des Unterleibes macht, dadurch die Blase angezogen, und der Wunden Leffzen zusammengezogen werden möchten, könte die Wunde geheilet werden, wenn nur nicht die zustossende Inflammation solches hinderte, wenn aber solches erwünscht von Statten ginge, wäre es



eintzig und allein dem blossen Glück zuzuschreiben, und darf man alsdann daraus nichts sonderliches oder gewisses schlüssen."

Soll ich meine Ansicht über diesen Gegenstand aussprechen, so kann ich nicht verhehlen, dass ich dieser Laparotomie mit nachfolgender Toilette des Peritonäum eine grosse Berechtigung vindicire. Wir können uns durch die Statistik überzeugen, dass alle Verletzten, bei denen mit einiger Wahrscheinlichkeit eine intraperitonäale Harnblasenverletzung diagnosticirt werden konnte, — und in einer grossen Reihe von Fällen wurde die Diagnose durch die Obduction als richtig erwiesen, — dass, sage ich, sämmtliche derartig Verletzte rettungslos, meist qualvoll zu Grunde gingen. Es ist diese Operation eben ein Versuch, aber ein Versuch, welcher wenigstens einmal sich als lebensrettend bewährt hat. Die betreffende Beobachtung ist von Walter in Pittsburg publicirt worden (Fall 34):

Ein 22 Jahre alter Mann erhielt in einem Streite einen Schlag gegen die Unterbauchgegend. Er fühlte an dieser Stelle sofort einen heftigen Schmerz, welcher anhaltend blieb, und gleichzeitig stellte sich ein heftiger, quälender Harndrang ein, ohne dass er jedoch im Stande war, zu uriniren. Schon nach wenigen Stunden trieb der Leib auf, der Puls war klein und frequent, die Respiration beschleunigt; Uebelkeit und Erbrechen traten ein. Der Catheter entleerte eine geringe Menge blutigen Urin. Es wurde die Diagnose auf eine intraperitonäale Zerreissung der Harnblase gestellt, und da die Erscheinungen von Stunde zu Stunde immer bedrohlichere wurden, so schritt Walter 10 Stunden nach der Verletzung zur Laparotomie. Ein 6 Zoll langer Schnitt in der Linea alba eröffnete die Bauchhöhle, aus welcher die aufgetriebenen, leicht injicirten Därme hervorquollen. Nachdem etwa eine Pinte von Urin und Blut vorsichtig mit weichen Schwämmen aus dem Cavum peritonaei aufgetupft war, wurde ein zwei Zoll langer Harnblasenriss am Fundus sichtbar. Die Bauchwunde wurde durch umschlungene Nähte auf das Genaueste geschlossen, ein permanenter Catheter eingelegt und der Patient auf strengste Diät gesetzt und unter Opiumwirkung erhalten. Nach einer Woche war die Wunde geschlossen. Am 10. Tage wurde ein ernährendes Clystier gegeben. In der dritten Woche wurde der Catheter entfernt und nur alle 4 Stunden applicirt. Nach Ablauf der dritten Woche urinirte der Patient willkürlich und wurde schliesslich vollständig geheilt.

Natürlich wird man aber einen günstigen Verlauf von der Laparotomie nur erwarten können, wenn dieselbe möglichst bald nach der Verletzung und somit möglichst vor einer erheblicheren Resorption des deletären Urins und vor dem Eintritt ausgedehnterer peritonitischer Erscheinungen zur Ausführung kommt. Zu

dieser frühen Zeit aber ist die auch nur einigermassen sichere Diagnose einer intraperitonäalen Harnblasenzerreissung von einer extraperitonäalen fast als eine Unmöglichkeit anzusehen. Die Diagnose wird sich ja doch fast immer nur stellen lassen aus der Reaction des Peritonäum, aus sogenannten peritonitischen Erscheinungen, und diese wiederum haben wir als die Folge von bereits stattgehabter Harnresorption, respective von directer Quetschung des Bauchfelles zu betrachten. In einzelnen Fällen soll sich, wie bereits erwähnt wurde, sehr bald nach der Verletzung eine durch Urinerguss in die Bauchhöhle bedingte Dämpfung der Unterbauchgegend entwickelt haben. Die Dämpfungsgrenze verlief — wie das bei einem freien Ergusse ja selbstverständlich ist — vollkommen bilateral symmetrisch. Man würde hierin einen wichtigen Anhaltspunkt für die Diagnose besitzen, da von einer Reihe ähnlicher Dämpfungen, welche zur Beobachtung kamen, gerade der unsymmetrische Verlauf der oberen Grenze betont worden ist. In diesen letzteren Fällen lag die Zerreissung immer ausserhalb des Peritonäalsackes.

Ob es empfehlenswerth ist, der Laparotomie die Blasennaht folgen zu lassen, das zu entscheiden, muss ferneren Versuchen überlassen bleiben. In dem oben erzählten Walter'schen Falle wurde nicht die Blasennaht ausgeführt, und es trat Heilung ein; in einem Falle von Alfred Willett wurde die Blasennaht gemacht, und der Patient starb. Es ist dieses meines Wissens das einzige Mal, dass die Harnblasennaht bei einem Lebenden zur Anwendung gekommen ist. Man konnte meiner Meinung nach von vornherein von dem ganzen operativen Vorgehen keinen günstigen Erfolg erwarten, da die Verletzung schon seit annähernd 32 Stunden bestand und bereits sichere Anzeichen einer vorgeschrittenen Peritonitis vorhanden waren. Die Krankengeschichte, welche aus dem Jahre 1876 stammt, ist folgende (Fall 41):

Ein 48 Jahre alter Mann wurde bei einer Prügelei zu Boden geworfen und erhielt einen Stoss oder Tritt auf den Bauch oberhalb der Scham. Ausser einem heftigen Schmerz hatte er sofort das Gefühl, als ob im Unterleibe ihm etwas zerrisse. Grosser Collaps und starker, quälender Harndrang folgte, ohne dass es ihm gelang, Urin zu entleeren. Nach $4\frac{1}{2}$ Stunde wurde er in das Krankenhaus gebracht. Der Leib war gespannt, schmerzhaft, die Haut kalt, der Gesichtsausdruck angstvoll, der Puls schwach, die Athmung frequent, die Zunge trocken. Der Catheter entleerte zuerst 8 Unzen und dann noch



zu verschiedenen Zeiten blutigen Urin. Eine intraperitonäale Harnblasenzerreissung wurde diagnosticirt. Die Nacht war sehr schlecht. Am anderen Tage flossen durch einen Metallcatheter etwa 10 Unzen chocoladenfarbenen Urins in einem deutlich synchron der Athmung unterbrochenen Strome ab. Nachmittags wurde zur Laparotomie geschritten. Ein 6 Zoll langer Schnitt vom Nabel zur Scham trennte in der Linea alba die Bauchdecken. Nach sorgfältig gestillter Blutung wurde das Peritonäum durchtrennt, wonach plötzlich mehrere Unzen trüber, bräunlicher Flüssigkeit, welche einen stark urinösen Geruch verbreitete, aus der Wunde hervordrang. Gleichzeitig quollen die stark aufgetriebenen Därme heraus. Netz und Därme wurden nach Lösung einiger Verklebungen nach oben geschlagen, mit feuchtwarmem Flanell bedeckt und darauf noch eine halbe Pinte blutigen Urins aus der Bauchhöhle sorgfältig aufgetupft. Es wurde jetzt ein $3\frac{1}{2}$ Zoll langer Harnblasenriss am Fundus vesicae sichtbar, der gezackt von rechts vorn nach links hinten verlief. Die Rissränder wurden adaptirt und mit 8 Seidennähten vereinigt. Nach glücklich vollendeter, sehr schwieriger Reposition der Därme wurde die Bauchwunde durch Suturen geschlossen und ein Drainagerohr und per urethram ein Catheter eingelegt. Der Schmerz ist hiernach gehoben, der Gesichtsausdruck ruhig. Es trat nach einigen Stunden ein reichlicher Schweiss ein und durch den Catheter floss etwas blutiger Urin ab. Nachts schlief der Patient mit Unterbrechungen; es stellte sich auch zweimal Erbrechen ein. Durch den Catheter wurde klarer Urin entleert. Am nächsten Vormittag floss trüber Urin durch den Catheter. Der Patient begann allmälig zu collabiren und starb am Mittag plötzlich, nachdem er kurz vorher noch eine grosse Menge trüber Flüssigkeit erbrochen hatte. Der Tod trat $22\frac{1}{2}$ Stunde nach der Operation und ungefähr 51 Stunden nach der Verletzung ein. Bei der Obduction fand sich die Bauchwunde verklebt und die Eingeweide mit ihr und untereinander verlöthet. Auch die Harnblasenwunde war verklebt, bis auf die beiden letzten Stiche, welche für Flüssigkeit durchgängig waren. Zwei Unzen blutigen Fluidums befanden sich in der Bauchhöhle, welche an verschiedenen Stellen frische Exsudationen zeigte.

Wenn man sich mit der Laparotomie mit nachfolgender Ausspülung begnügt und auf die Blasennaht verzichtet, so ist der mechanische Eingriff selbstverständlich ein sehr viel geringerer. Und dieses hat einige Chirurgen zu dem Versuche bewogen, denselben Erfolg, das heisst die Reinigung der Bauchhöhle von dem ergossenen Blut und Urin, auf mildere, einfachere Weise zu erreichen. Die Operationen, welche sie zu diesem Behufe ausführten, waren die Aspiration und die Punction mit dem Troikar. Ueber die Aspiration können wir zur Tagesordnung übergehen. Sie wurde nur einmal ausgeführt, und es unterliegt keinem Zweifel, dass es sich hier um eine extraperitonäale Harnblasenzerreissung mit einem prävesicalen Urindepot gehandelt hat. Trotzdem



musste schon nach einigen Stunden eine Punction mit dem Troicar gemacht werden, welcher man allerdings wiederum die Aspiration folgen liess. Nach noch zweimaliger Aspiration traten auf mehrere Tage sehr bedrohliche Erscheinungen auf, doch wurde der Kranke endlich gerettet. Eine freie Incision in die Harnansammlung würde hier wohl besser am Platze gewesen sein.

Die Paracentesis abdominis mit dem Troikar wurde in zwei Fällen von intraperitonäaler Harnblasenzerreissung ausgeführt, einmal in der Regio iliaca in der Höhe des Nabels und einmal in der Linea alba, etwas oberhalb der Symphysis pubis. In beiden Fällen wurde eine reichliche Menge von ergossener oder, wahrscheinlicher, von schon transsudirter Flüssigkeit entleert, jedesmal mit subjectiver Erleichterung des Kranken, welche aber leider nur eine ganz kurz vorübergehende war. Beide Patienten starben, der eine am zweiten, der andere erst am achten Tage nach der Verletzung. Eine Ausspülung der Bauchhöhle hatte in beiden Fällen nicht stattgefunden.

Die Incision der Bauchdecken wurde noch in 5 Fällen vorgenommen (von denen übrigens 2 sehr wahrscheinlich identisch sind). Es handelte sich aber bei allen diesen Patienten um extraperitonäale Urinansammlungen, welche auch als solche diagnosticirt worden waren und deren gründliche Entleerung und Ausheilung man auf diesem Wege anstrebte. Das erwünschte Ziel, die Heilung, wurde allerdings nur einmal erreicht. Bei zwei Patienten noch, ausser dem bereits oben erwähnten, wurde ein Harndepôt punctirt, und einer dieser Patienten genas.

Die Entleerung einer subperitonäalen Urinansammlung mit nachfolgender Ausheilung der pathologischen Höhle erreichte Thorp dadurch, dass er so glücklich war, mit dem Schnabel eines per urethram eingeführten Catheters den Harnblasenriss zu passiren. Hierdurch wurde es ihm möglich, den Hohlraum mit lauwarmem Wasser wiederholentlich auszuspülen. Die Heilung erfolgte in 14 Tagen. Ueber diesen Patienten wurde bereits oben gesprochen.

Ausgiebige Incisionen infiltrirten Gewebes am Damm, am Scrotum und an den Schenkeln sind natürlich in einer grossen Anzahl von Fällen zur Ausführung gekommen, allerdings, wie es scheint, auch bisweilen unterblieben, wo wir sie heute für dringend indicirt halten würden.



Der bei Weitem grössere Theil der extraperitonäalen Urinansammlungen wurde erst auf dem Secirtische aufgefunden. Wir haben aber bereits gesehen, dass einige auch schon intra vitam erkannt und theilweise akiurgisch behandelt worden sind. Meistens fand sich dann am zweiten Tage in der Unterbauchgegend eine gedämpfte Partie, welche allmälig in Form eines Tumors die benachbarten Theile der Bauchwand überragte. Eine symmetrische Ausdehnung dieses gedämpften Tumors nach beiden Seiten der Linea alba kam 3 Mal vor, jedoch waren dann die seitlichen Abtheilungen des Hypogastrium nicht mit gedämpft. In 5 anderen Fällen erstreckte sich die Dämpfung auch über die lateralen Partieen des Unterbauches, doch hatte hier stets die obere Dämpfungsgrenze einen unsymmetrischen Verlauf. Das ist, wie schon oben bemerkt wurde, ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal von den intraperitonäalen freien Ergüssen, welche natürlich stets eine bilateral-symmetrische Begrenzung zeigen. 4 solcher Fälle sind notirt; bei zweien schwand die Dämpfung, während durch einen Catheter, der ganz sicher den Harnblasenriss passirt hatte, eine reichliche Entleerung von Flüssigkeit von Statten ging. Trotzdem sind sie alle gestorben. Bei einem Kranken fand sich die Dämpfung bald nach der Verletzung: hier war die Flüssigkeit zweifellos ergossener Urin. Bei zwei anderen, wo die Dämpfung erst am zweiten Tage sich zeigte, handelte es sich wohl schon um ein peritonäales Transsudationsproduct.

Wenn wir nun nach allem in den vorstehenden Zeilen Gesagten uns über die Diagnose einer Harnblasenzerreissung äussern sollen, so hätte man dieselbe zu stellen aus der Gewalt des Trauma und dem Orte seiner Einwirkung (auf die Beckenregion etc.), aus dem sogleich auftretenden Abgange von Blut aus der Urethra, der, wie wir sahen, aber auch fehlen kann, und vor allem aus dem sofort sich einstellenden anhaltenden heftigen Harndrang, verbunden mit der Unmöglichkeit, den Urin zu entleeren. Das fahle, angstvolle Aussehen des Patienten, der hochgradige Collaps, die Unfähigkeit, sich zu erheben und zu stehen, werden die Diagnose unterstützen, und noch bestärkt wird dieselbe werden, wenn durch den ohne Mühe eingeführten Catheter eine nur geringe Menge mit Blut vermischten Urins abgeleitet wird.



Legen wir uns aber die Frage vor, ob man im Stande sein wird, jedesmal und sogleich primär mit Sicherheit die Diagnose zu stellen, so müssen wir diese Frage ganz entschieden verneinen. Wir haben bereits gesehen, dass einzelne Patienten sich nach erlittenem Trauma nicht allein selbständig von der Erde wieder erheben, sondern sogar ganz bedeutende Strecken weit zu Fusse zurücklegen, ja selbst am anderen Tage noch wieder marschiren konnten. Ob man hier etwa an incomplete Zerreissungen zu denken habe, welche erst allmälig sich zu totalen Rupturen ausbildeten, das zu entscheiden liegt wohl ausserhalb des Bereiches der Möglichkeit. Wir sahen ferner, dass bisweilen keine Spur von Harnzwang besteht, sondern dass die Patienten willkürlich, mühelos und selbst in starkem Strahle zu uriniren vermögen. Es kommt noch hinzu, dass bei einzelnen Kranken der Catheter in eine ganz volle Harnblase gelangte und absolut klaren, namentlich nicht mit Blut gemischten Urin entleerte. Vielleicht sind auch dieses Anfangs partielle Zerreissungen gewesen, wo die Schleimhaut zuletzt zerstört wurde. Wenn wir uns andererseits nun noch erinnern, dass eine Reihe heterogener Verletzungen ohne nachweisliche Läsion der Harnblase neben den Symptomen des Shock auch eine Entleerung sanguinolenten Urins verursachen kann, so müssen wir uns fragen, was bleibt nun noch als pathognomonisch für die Harnblasenzerreissung bestehen?

Ein 60 Jahre alter Mann wurde bei einer Wirthshausprügelei von seinem Stuhle herabgeworfen und das Gewoge der Kämpfenden ging über seinen Körper hin. Zuletzt wurde er von mehreren gepackt uud aus dem Lokale in den gedielten, 9 Stufen tiefer liegenden Hausflur hinabgeworfen, woselbst er mit plattem Körper niederfiel. Er war unfähig, aufzustehen und wurde nach dem Krankenhause Bethanien gebracht. Der Kranke befand sich in einem Zustande von hochgradigem Collaps, sein Gesicht war bleich, die Extremitäten kühl. Auf beiden Knieen befanden sich grosse Erosionen; vielleicht ist er bei dem Wurf über die Treppe weg zuerst mit den Knieen aufgefallen. Die oberste Abtheilung seiner Oberschenkel, wie auch die untere Hälfte des Bauches war bedeckt mit einer grossen Anzahl schmaler, rundbogiger Sugillationen, welche in Bezug auf ihre Form und ihre Grösse den äusseren Contouren von Stiefelabsätzen entsprachen. Sie rührten augenscheinlich von den Fusstritten her, welche er zu erleiden hatte, als der Kampf sich über ihn hinwälzte. Bei jeder leisen Bewegung, welche mit ihm vorgenommen werden musste, stöhnte er, und schrie laut vor Schmerz, als man ihn zurechtlegen wollte. Er selbst legte sich ganz auf die linke Seite und jammerte über Schmerzen in der linken Regio hypogastrica (und in dem linken seiner beiden,



leicht reponiblen Leistenbrüche). Nachdem er einige Male vergebliche Versuche zum Uriniren gemacht hatte, applicirte ich einen starken Catheter, der sich ohne jede Schwierigkeit einführen liess, und eine grosse Menge dunkelblutigen Urin entleerte. Der ganze Complex der Erscheinungen liess mich die Diagnose auf eine Zerreissung der Harnblase stellen, trotzdem die Blase voll Urin gefunden wurde. Letzteres ist ja von mehreren Beobachtern gesehen worden. Unter stetig zunehmendem Collaps starb der Patient ungefähr 10 Stunden nach der Verletzung. (Der Chefarzt der Abtheilung, Herr Geh.-Rath Wilms, fand den Patienten nicht mehr am Leben.) Die nicht im Krankenhause vorgenommene Legalobduction ergab eine Durchreissung des Ileum. Eine Verletzung der Harnblase wurde nicht gefunden. (Es ist mit diesem Fall höchst wahrscheinlich Liman's Fall 78 identisch).

Nach dieser Erfahrung war für mich ein namenloses Citat von A. Willett (Fall 83) sehr interessant:

Ein Mann verunglückte durch einen Sturz. Die Erscheinungen waren derartig, dass die Diagnose auf eine Darmzerreissung gestellt wurde. Der Catheter entleerte klaren Urin. 24 Stunden nach der Verletzung trat der Tod ein. Die Obduction ergab einen grossen Riss in der Harnblase, durch welchen eine Darmschlinge geglitten und dort eingeklemmt war. Der Tractus intestinalis war unverletzt. In der Bauchhöhle fand sich ausser den Zeichen allgemeiner Peritonitis eine grosse Menge blutig urinöser Flüssigkeit.

Es ist eben bei den Zerreissungen der Harnblase, wie bei einer Reihe von anderen Läsionen auch; es wird ausnahmsweise immer Fälle geben, die sich der sicheren Diagnose entziehen. Der fernere Verlauf der Krankheit wird dann allmälig den nöthigen Aufschluss geben.

Bei der grossen Mannichfaltigkeit der Traumen, welche im Stande sind, Harnblasenzerreissungen zu verursachen, kann es uns nicht überraschen, auch das weibliche Geschlecht unter den Verletzten vertreten zu finden, und zwar etwas zahlreicher, als bei den Stichwunden und Schusswunden, welche fast ausschliesslich als eine Verletzung der Männer anzusehen sind. Unser weibliches Contingent ist übrigens immer noch ein sehr geringes. Es sind nämlich 17, also gerade nur 10 pCt. aller Verletzten. Es kommen hier 7 Fälle auf Ueberfahrungen, 5 Fälle auf die verschiedensten Arten des Fallens, 4 Fälle auf Misshandlungen durch Fusstritte und so weiter, und die 17. Frau endlich wurde beim Canalgraben verschüttet. Man hat übrigens auch den anatomischen Verhältnissen Rechnung tragen wollen und hat in der grösseren Weite des weiblichen Beckens und der durch das Dazwischentreten des Uterus bedingten weiteren Entfernung der Harnblase von der



Wirbelsäule eine Ursache für die grössere Immunität der Frauen gegen unsere Verletzung gesucht.

Ueber das Alter unserer Patienten giebt die Tabelle XIII. Aufschluss. Es sind darin im Allgemeinen die Verletzten nach Decennien zusammengestellt, nur ist das zweite und dritte Decennium in zwei ungleiche Abtheilungen getheilt worden, von denen die erste das Alter von 10 bis 16, die zweite das Alter von 17 bis 29 Jahren umfasst. Auf diese Weise wird das Knabenalter von demjenigen des arbeitsfähigen jungen Mannes geschieden. Eine Anzahl von 47 Kranken konnte einfach nur als erwachsen, ohne nähere Altersangabe, aufgeführt werden. Die Mehrzahl von diesen gehörte wahrscheinlich ebenfalls dem jüngeren Mannesalter an. Es findet sich ausserdem in der Tabelle das Geschlecht der Verunglückten und der Ausgang ihrer Verletzung verzeichnet.

Tabelle XIII.

Alterstabelle der Harnblasenzerreissungen.

Alter.	Männlich.	Weiblich.	Geheilt.	Gestorben.	Summa.
0—9 Jahre . . .	3	3	1	5	6
10—16 Jahre . .	7	2	2	7	9
17—29 Jahre . .	35	2	7	30	37
30—39 Jahre . .	34	3	1	36	37
40—49 Jahre . .	17	1	—	18	18
50—59 Jahre . .	9	2	2	9	11
60—69 Jahre . .	3	1	—	4	4
Erwachsen . . .	43	4	5	42	47
Summa . .	151	18	18 16 M. 2 W.	151	169

Man ersieht aus den obigen Zahlen, was man allerdings von vorneherein erwarten konnte, dass kein Lebensalter vor unserer Verletzung sicher ist. Vom zweijährigen Kinde bis zum fast siebzigjährigen Greise finden wir alle Altersstufen vertreten. Und wenn Stephen Smith sagt, dass nach dem 60. Jahre die Zerreissung der Harnblase nicht mehr vorkäme, so hat er sich einfach im grammatischen Tempus vergriffen und gemeint, dass sie nach 60 Jahren nicht mehr vorgekommen ist, nämlich in seiner Tabelle. Es ist ja gar nicht einzusehen, warum nicht die Harnblase eines



noch älteren Greises zerreissen sollte, wenn ein geeignetes Trauma auf ihn einwirkt.

Die bei Weitem grösste Zahl unserer Verunglückten, nämlich 74 unter 122 mit bekanntem Alter, stand zwischen dem 17. und 40. Lebensjahre. Das ist ja überhaupt die Zeit, in welcher der Mann den grössten Gefahren ausgesetzt ist, und für jedes Trauma, welches auch immer man wählen möge, werden diese Jahre das reichste Contingent abgeben. Dass von den 4 Patienten, welche das 60. Lebensjahr bereits überschritten hatten, kein einziger gerettet wurde, wird uns bei der Schwere unserer Verletzung im Allgemeinen und bei dem hohen Alter der Verletzten wohl kaum überraschen. Das seltene Vorkommen der Harnblasenzerreissung bei Kindern, welche doch durch ihre Wildheit und die Unachtsamkeit ihrer Pfleger einer ganzen Reihe von Gefahren ausgesetzt sind, findet vielleicht theilweise seine Erklärung in dem Umstande, dass bei Kindern in Folge ihres häufigen Urinirens sehr selten eine stärkere Ausdehnung der Harnblase durch angesammelten Urin vorhanden ist, und dass somit eine der wichtigsten begünstigenden Gelegenheitsursachen für das Zustandekommen einer Harnblasenzerreissung aus dem Wege geräumt ist.

Wer von den Lesern die vorstehenden Krankengeschichten unserer Verletzung durchblättert hat, der wird vielleicht erstaunt gewesen sein über die grosse Prävalenz der englischen Fälle gegenüber denjenigen anderer Nationen. Der Grund hierfür ist wohl nicht darin zu suchen, dass die anderen Nationen weniger Aufmerksamkeit für diese Zustände besessen haben, sondern wir müssen annehmen, dass die Zerreissung der Harnblase wirklich bei der englischen, respective der anglo-amerikanischen Bevölkerung eine häufigere ist. Wir haben für diesen Umstand wohl die bei den genannten Völkern in höherem Grade verbreitete Trunksucht und Rauflust (speciell vielleicht die Unsitte des Boxens), zwei für unsere Verletzungen in hohem Grade prädisponirende Ursachen, verantwortlich zu machen. Greifen wir z. B. die 41 notorisch in Raufereien Verunglückten heraus, so sehen wir, dass 29, also annähernd zwei Drittel, diesen beiden stammverwandten Nationen angehören.



Sollen wir die in den obigen Zeilen abgeleiteten Sätze noch einmal in Kürze recapituliren, so müssen wir Folgendes aussagen: Harnblasenzerreissungen sind entweder intraperitonäal oder extraperitonäal. Im ersteren Falle haben sie ihren Sitz oben hinten an der Harnblase und sind, sich selbst überlassen, ohne operativen Eingriff immer tödtlich, und zwar meistens innerhalb der ersten 3 Tage. Sind die Zerreissungen extraperitonäal, so liegen sie vorn an der Harnblase, und die Verletzten können, wenn auch nur in seltenen Fällen, reconvalesciren. Gelingt die Erhaltung des Patienten nicht, so tritt der Tod meistens noch während der ersten Woche ein. Sehr häufig ist die Zerreissung der Harnblase mit Läsionen der Beckenknochen combinirt. Wurde mehr als ein Knochen des Beckengerüstes fracturirt, so endet der Fall tödtlich, eben so bei Zerreissung der Symphysis pubis oder der Synchondrosis sacro-iliaca. Kein Geschlecht und kein Alter ist vor dieser Verletzung sicher, es sind jedoch in überwiegender Mehrzahl junge Männer in den Listen vorhanden.

Schlussbemerkungen.

Wir haben jetzt jede einzelne Abtheilung der Harnblasenverletzungen ausführlich besprochen und hätten somit eigentlich unser Thema beendet. Es ist aber, bevor wir schliessen, wohl zweckmässig, die Traumen der Harnblase noch einmal in Kürze vom allgemeinen Standpunkte aus und im Vergleiche zu einander zu betrachten. Da fragt es sich nun zunächst, welche Mortalitätsziffer können wir nach unseren bisherigen Kenntnissen für die Traumen der Harnblase aufstellen? Unsere Tabellen enthalten 504 Publicationen mit im Ganzen 228 Todesfällen. Es entspräche dieses einer Mortalität von 45 Procent. Wollen wir aber mit möglichster Genauigkeit den Procentsatz der Gestorbenen feststellen, so müssen wir von der Gesammtziffer der Fälle 5 abziehen, deren Endresultat uns nicht überliefert ist. Wir erhalten dann 228 Todte unter 499 Patienten, das heisst, eine Sterblichkeit von $41\frac{3}{4}$ Procent.

In Bezug auf den anatomischen Sitz der Läsion haben wir unsere 504 Patienten in 131 mit intraperitonäaler und 373 mit extraperitonäaler Lage der Harnblasenverletzung einzutheilen. Die intraperitonäalen Traumen führten sämmtlich zum Tode, mit alleiniger





Ausnahme des Walter'schen Falles. Wir werden also für's Erste noch die so gut wie absolute Tödtlichkeit dieser Verletzungsgruppe zu betonen haben. Dass der Tod schneller eintritt bei intraperitonäalen Harnblasenstichen, als bei den analogen Zerreissungen und Schusswunden, und im Allgemeinen aber auch schneller bei den intraperitonäalen Läsionen überhaupt, als bei den entsprechenden extraperitonäalen Traumen, das wird dem Leser vielleicht noch erinnerlich sein. Für die extraperitonäalen Harnblasentraumen gewinnen wir eine Mortalitätsziffer von 20 Procent. Es sind nämlich 85 Todesfälle auf 373 Verletzte.

Während die Schusswunden der Harnblase mit nur ein Paar vereinzelten Ausnahmen Kriegsverletzungen sind, so haben die Stichwunden sowohl, als auch besonders die Zerreissungen mit dem Kriege so gut wie gar nichts zu thun. Unter den 50 Stichwunden befinden sich nur 6 und unter den 169 Rupturen sogar nur eine einzige sichere Kriegsverletzung. Letztere betrifft den General Romeuf (Fall 50), dem ein matter Granatsplitter die Harnblase sprengte; die ersteren sind 2 Lanzenstiche und 4 Stiche mit degenartigen Waffen.

Wir hatten, wie man sich erinnern wird, die Läsionen der Harnblase als Verletzungen des männlichen Geschlechtes und zwar des arbeitsfähigen Alters desselben zu betrachten. Es finden sich nämlich unter den 504 Verunglückten nur 20 weibliche Patienten (gleich 4 Procent), und 15 männliche Kinder (gleich noch nicht ganz 3 Procent). Die Gründe für diese scheinbare Immunität des weiblichen Geschlechts und des kindlichen Alters sind bereits weiter oben auseinandergesetzt worden.

Die Traumen der Harnblase sind ausserordentlich seltene Vorkommnisse, wie durch die folgenden Angaben sofort illustrirt werden wird. Im hiesigen Krankenhause Bethanien wurden in den 8 Jahren 1869—1876 10,867 chirurgische Kranke behandelt. Unter diesen befanden sich nur 3, welche unserer Gruppe angehörten. Im Saint Bartholomew's Hospital in London kamen in den Jahren 1869 bis 1875 unter 16,711 chirurgischen Patienten nur 2 Harnblasenverletzungen zur Behandlung. Und endlich sind im amerikanischen Secessionskriege unter 408,072 Verwundeten nur 183 mit Läsionen (stets Schussverletzungen) der Harnblase gemeldet worden.



Diejenigen Complicationen, welche in hervorragender Häufigkeit mit den Traumen der Harnblase sich combiniren, sind gleichzeitige Verletzungen des Mastdarms und des knöchernen Beckengerüstes. Es sind jedoch die letzteren bei den Stichwunden der Harnblase gar nicht, und die ersteren bei den Blasenzerreissungen in nur verschwindender Anzahl zur Beobachtung gekommen, während umgekehrt bei den Stichwunden die Rectalverletzungen, bei den Rupturen die Knochenläsionen nicht selten gewesen sind. Die Schusswunden dagegen boten alle beide Complicationen in reichlicher Anzahl dar. Wir haben unter unseren 504 Läsionen der Harnblase 74 Verletzungen des Mastdarms und 196 Fälle mit gleichzeitiger Knochenverletzung zu verzeichnen. Alle übrigen Complicationen sind nur in beschränkter Anzahl zur Beobachtung gekommen.

Ich füge hier noch eine tabellarische Uebersicht über die Traumen der Harnblase ein, in welcher die so eben besprochenen Verhältnisse in übersichtlicher Weise nebeneinander gestellt worden sind.

Tabelle XIV.

Gesammtübersicht über die Traumen der Harnblase.

Verletzung.	Summa.	Todt.	Sterblichkeit.	Intraperitonäal.		Extraperitonäal.		Mastdarm verletzt.	Knochen verletzt.
				Todt.	Sa.	Todt.	Sa.		
Stichwunden . . .	50	11	22 %	10	10	1	40	13	—
Schusswunden . .	285	65	24½ %	27	27	38	258	60	131
Zerreissungen . .	169	152	90 %	93	94	46	75	1	65
Summa .	504	228	45 %	130	131	85	373	74	196

Man ersieht aus dieser Tabelle auch den Tödtlichkeitsgrad unserer Verletzung, was für die forensischen Zwecke des einen oder anderen Landes noch einiges Interesse bieten mag. Obenan in Bezug auf die Gefährlichkeit stehen die Zerreissungen mit 90 Procent Todten, dann folgen die Schusswunden mit 24½ Procent und am wenigsten gefährlich sind die Stichwunden mit nur 22 Procent. Für unser Strafgesetzbuch, wo es weniger auf die Mor-



bilität als auf die Mortalität, weniger auf den wahrscheinlichen, als auf den de facto eingetretenen Ausgang der traumatischen Einwirkung ankommt, bemerken wir, dass die Läsionen der Harnblase sowohl in die Gruppe der tödtlichen, als auch in diejenige der schweren und sogar unter Umständen selbst in die Gruppe der leichten Körperverletzungen gehören können. So trat bei den Stichwunden schon einmal nach 8 Tagen, bei den Schusswunden nach 3 Wochen und bei den Zerreissungen nach 14 Tagen die Heilung ein.

In Bezug auf die Folgen unserer Läsionen wird man gut thun, sich über das Vorhandensein oder Fehlen erheblicherer Nachtheile für die Gesundheit nicht zu früh und nur mit äusserster Reserve auszulassen. Wir sind in unseren Krankengeschichten einer ganzen Reihe „vollständig" geheilter Patienten begegnet, und dennoch dauerte diese vollständige Heilung sehr oft nur wenige Monate. Da bewiesen immer stärker und stärker werdende Urinbeschwerden auf das Deutlichste die Anwesenheit eines mit Harnsedimenten incrustirten Fremdkörpers, zu dessen Beseitigung der Patient einer erneuten Lebensgefahr, der Lithotomie, ausgesetzt werden musste. Bisweilen dauerte, wie wir sahen, das scheinbare Wohlbefinden aber nicht Monate, sondern Jahre lang, und doch erwies sich die verspätet auftretende Lithiasis als die directe Folge der voraufgegangenen Harnblasenverletzung.

Aber auch ganz abgesehen von dieser Steinbildung haben die amerikanischen Superrevisionen in einer ganzen Reihe von Fällen nach Jahren Harnblasenfisteln und chronischen Harnblasencatarrh als Residuen der früheren Traumen ergeben und manche dieser Verletzten mussten invalidisirt und selbst für jede civile Beschäftigung als untauglich erklärt werden. Ich kann hier nur noch einmal den bereits oben citirten Ausspruch des amerikanischen Berichtes (Hist. II. p. 267) in Erinnerung bringen, dass selten die Functionen der Harnblase nach Schusswunden vollkommen wieder hergestellt wurden.

Mit welcher Häufigkeit man annähernd das Zurückbleiben von Fremdkörpern in der Harnblase erwarten kann, ist aus der Tabelle V. zu ersehen. Jedoch muss hier bemerkt werden, dass die für die Schusswunden angegebene Zahl 75 um einige Ziffern zu niedrig gegriffen ist, da nur die aus der Harnblase entfernten,



aber nicht die bis zum Tode des Patienten zurückbleibenden, respective die erst bei der Obduction gefundenen Fremdkörper gezählt worden sind. Solcher Fremdkörper haben wir auf 50 Stichwunden 6, auf 285 Schusswunden 88 und auf 169 Zerreissungen 5 zu verzeichnen. Das sind besonders für die Stichwunden und Zerreissungen nicht hohe Zahlen. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass wir ein klares Bild von dem Vorkommen dieser Dinge, die ja stets bei geheilten Patienten beobachtet wurden, nur dann erhalten können, wenn wir die so eben notirten Zahlen nicht mit der Gesammtziffer unserer Fälle, sondern nur mit derjenigen der mit dem Leben Davongekommenen vergleichen. Da gestaltet sich die Sache ganz anders. Denn wir müssen nun unter 38 Stichwunden 6, unter 220 Schusswunden 88, und unter 17 Zerreissungen 5 Fälle mit zurückgebliebenen Fremdkörpern registriren. Unter den Stichwunden entspricht das also dem 6. Theil, unter den Schusswunden 2 Fünfteln und unter den Zerreissungen dem 3. Theil der Geheilten. Und im Ganzen wären das 99 Fälle unter 275, also $20^{1}/_{9}$ Procent. Es wird uns dieses von Neuem zur Vorsicht mahnen, nicht zu frühzeitig die Erklärung abzugeben, dass die Verletzung keine nachtheiligen Folgen zurückgelassen habe.

Bevor wir in die kurze Besprechung der Frage nach der etwaigen Schuld eines Dritten eintreten, sei vorher noch erwähnt, dass die Verletzung der Harnblase durch eigene Schuld respective Unvorsichtigkeit des Patienten allerdings nicht selten, durch eigene Absicht aber nur ein einziges Mal zu Stande kam. Und in diesem Falle war die Absicht durchaus keine selbstmörderische — bei diesen kommt unser Organ wohl niemals in Betracht — sondern eine auf Heilung abzielende. Es ist der bereits oben citirte Patient Fodéré's, welcher, um sich von einer quälenden Retentio urinae zu befreien, sich mit einem Winzermesser vom Hypogastrium her die Harnblase eröffnete.

Für die Eruirung der Schuld eines Dritten kann die Feststellung von Wichtigkeit werden, welches beim Vorhandensein von einer Eingangs- und Ausgangswunde die erstere und welches die letztere ist. Das wird bei den hierher gehörigen Stichwunden wohl niemals seine Schwierigkeit haben; es wird der Conicität der Stichwaffe entsprechend wohl stets die Eingangsöffnung (wenigstens in frischem Zustande) die grössere sein. In Bezug auf die Schuss-

wunden lassen uns leider die Autoren im Dunkeln. Eine genauere Beschreibung über die Form, Grösse und Aussehen der Einschuss- oder Ausschussöffnung findet sich in keinem unserer Fälle vermerkt (zwei allein ausgenommen), so dass ich ebensowenig wie Demarquay im Stande bin, besondere Criterien aufzustellen, nach denen mit Sicherheit entschieden werden könnte, wo das Geschoss eingetreten und wo es ausgetreten sei. Es sei jedoch erwähnt, dass bei den beiden Patienten, welche Demarquay persönlich zu beobachten Gelegenheit hatte, die Eingangswunde die grössere war.

Ein zweiter Punkt, welcher eine Besprechung verdient, ist folgender. Bei einer ganz erheblichen Anzahl der Harnblasenzerreissungen — und diese sind es ja doch, welche in hervorragender Weise ein forensisches Interesse darbieten — wird ganz besonders der Mangel jeglicher äusserlich sichtbaren Erosion oder Sugillation an den von dem Trauma betroffenen Hautpartien hervorgehen. Es waren dieses nicht allein Fälle, in denen ein Schlag oder Stoss gegen den Leib die Harnblase zersprengte, sondern bisweilen waren schwere Lasten dem Verletzten auf den Leib gefallen, ja selbst Lastwagen waren über sein Hypogastrium hinweggegangen und hatten ihm die Beckenknochen fracturirt, und dennoch war absolut keine äussere Spur der Verletzung zu entdecken, weder primär, gleich nach der Verletzung, noch auch im Verlaufe der Behandlung oder bei der Obduction. Nur einmal trat nach einer Ueberfahrung, nachdem zuerst aussen nichts zu sehen war, nach einigen Tagen die Radspur in Form einer breiten Sugillation deutlich zu Tage. Man muss mit diesen Verhältnissen vertraut sein, damit man nicht, durch das Fehlen äusserer Spuren verleitet, die Möglichkeit der behaupteten traumatischen Einwirkung in Abrede stellt. Eine desto höhere Bedeutung werden aber vorhandene Blutsuffusionen der Haut gewinnen, wenn sie auch nur eine geringe Intensität besitzen. Ob man den Grund dafür, dass in den einen Fällen äussere Spuren fehlen, in den anderen dagegen dieselben vorhanden sind, in der mehr momentanen, rapiden oder in der langsameren Einwirkung der Gewalt auf den Organismus zu suchen habe, bin ich nicht im Stande zu entscheiden.

Es folgt nun noch der letzte Punkt, in welchem es sich darum handelt, welch' Trauma, wenn mehrere bald hintereinander das Individuum betrafen, die Harnblasenzerreissung verursacht hat. Da



hat man nun natürlich in erster Linie darauf zu sehen, ob beide Einwirkungen für sich allein im Stande sein konnten, die Harnblase zu zersprengen, oder ob man nur der einen derselben diese Fähigkeit zu vindiciren berechtigt ist. Gehören nun wirklich alle beide zu den ätiologischen Momenten unserer Läsionen und es treten schon gleich nach der ersten, und vordem die zweite in Kraft trat, die deutlichen Zeichen einer Ruptur der Harnblase ein, so ist die Sache ja natürlich sehr einfach. Ganz anders verhält es sich aber, wenn diese Symptome erst dem zweiten Trauma folgen. Es fragt sich, ist man dann berechtigt, dieses zweite Trauma als Causalmoment zu beschuldigen und das erste freizusprechen?

Es liegt uns hier eine unter anderen auch von A. S. Taylor (Med. Jurisprud.) citirte Publication von Syme vor, welche diesen präsumirten Verhältnissen entsprach und ein sachverständiges Gutachten nach sich zog:

Ein Mann erhielt in einer Rauferei einen Fusstritt gegen den Unterleib. Er ging sofort eine Stunde weit nach Hause, stolperte und fiel mit dem Leib auf die Thürschwelle. Unter den Symptomen der Harnblasenzerreissung starb er nach 4 Tagen. Die Diagnose wurde durch die Autopsie bestätigt. Es würde hier die nicht leicht zu entscheidende Frage sein, wann zerriss die Harnblase? Als der Patient den Fusstritt erhielt, oder als er mit dem Leib auf die Schwelle fiel? Jedes für sich hätte unter Umständen die Harnblase sprengen können. Die begutachtenden Aerzte entschieden sich für das Letztere, weil nach dem Fall auf die Schwelle besonders schnell die bedrohlichen Symptome aufgetreten wären.

Ich wage es nicht, diesem Gutachten als dem Sachverhalte entsprechend, beizupflichten. Wir haben ja gesehen, wie bei einer ganzen Anzahl der Verletzten, bei welchen das zu beschuldigende Trauma, weil eben nur eins vorlag, unangezweifelt bekannt war, dass hier die eigentlich charakteristischen Symptome der Harnblasenzerreissung erst stundenlang, ja erst 2 bis 3 Tage nach dem betreffenden Unglücksfalle sich bemerkbar machten. Ich habe oben bereits gesagt, was allerdings bis jetzt nur eine unbewiesene Hypothese ist, dass es sich hier meiner Meinung nach immer um partielle, incomplete Zerreissungen gehandelt habe, bei denen fast die ganze Dicke der Harnblase bereits zerriss, während ein dünnes Blatt der Mucosa oder des Bauchfellüberzuges (aber wohl niemals der Muscularis) auf kurze Zeit den Zusammenhang



noch erhält. Die Gewalteinwirkung wird nun keine erhebliche zu sein brauchen, um auch noch diese letzte Brücke zu sprengen. Aber sicher wird man doch nicht dieses Trauma, welches nur die Katastrophe vollendete, sondern vielmehr das erste als das die Harnblasenzerreissung verursachende zu erklären haben. Man muss auch bei der Beurtheilung dieser Fälle mit grosser Vorsicht zu Werke gehen.

Es wäre nun, wie ich glaube, in der vorstehenden Arbeit kein Punkt von wesentlicherem Interesse unberücksichtigt geblieben und ich schliesse somit diese Besprechungen ab. Allerdings ist es mir sehr wohl bewusst, dass gar manche meiner im Vorstehenden ausgesprochenen Sätze und Angaben, die ja ausschliesslich auf Zahlen basirt sind, durch neue Publicationen erschüttert oder selbst umgestossen werden können; denn nichts ist veränderlicher, als die Zahl. Jedoch werde ich solche erneute Publicationen, seien es nun bestätigende, seien es vielleicht auch opponirende, mit Freude begrüssen, da durch dieselben ja doch hoffentlich so mancher Punkt, den zu ergründen der vorliegenden Arbeit noch nicht beschieden war, seine Erklärung finden dürfte.

XXVII.

Ueber die Nekrose der Knochen.

Von

Dr. F. Busch,

a. ö. Professor der Chirurgie an der Universität zu Berlin.

Die mit dem Namen der Nekrose der Knochen belegte Krankheit wurde in der Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannt. Die ersten Beobachtungen nekrotischer Knochen datiren freilich noch ein Jahrhundert weiter zurück. Der Ulmer Chirurg Schulz (Scultetus, Armamentarium chirurgicum Francforti 1666) war der erste, welcher im Jahre 1634 den Sequester aus einer nekrotischen Tibia (observatio 83 tibia corrupta) und bald darauf aus einer nekrotischen Scapula (observatio 69) extrahirte. Trotzdem seit dieser Zeit mehrere Chirurgen ähnliche Beobachtungen machten, so blieb doch der ganze Krankheitsprocess in seinen Einzelheiten unbekannt, so dass noch du Hamel, dem man gewiss nicht Unkenntniss der zu seiner Zeit herrschenden Anschauungen vorwerfen kann, im Jahre 1743 einen Fall von Nekrose des Humerus mit herausragendem röhrenförmigen Sequester unter dem Titel beschrieb: Détail d'une maladie singulière pendant laquelle une fille a perdue à différentes fois presque tout l'humérus sans que son bras se soit accourci et sans qu'elle en ait été du tout estropiée (Histoire de l'Académie des Sc. 1743 p. 367—371). Louis war der erste, welcher in seiner Arbeit: Sur la nécrose de l'os maxillaire inférieur (Mémoires de l'Académie de Chirurgie t. 5. 1774 p. 355) dieser Krankheit den Namen der Nekrose gab und sie mit vollem Bewusstsein von der Caries, mit der sie bis dahin häufig verwechselt war, trennte. „L'os est frappé de mort dans une étendue plus ou moins grande de tout son épaisseur“ sind seine Worte und ferner: „La portion de l'os que la nature détache est sans autre altération que la privation de la vie: c'est une vrai nécrose“. Unmittelbar nach Louis wurde alsdann die Kenntniss von der Nekrose wesent-



lich erweitert durch F. Chopart (De necrosi ossium Paris 1776. Deutsch in: Sammlung der auserlesensten Abhandlungen zum Gebrauch praktischer Aerzte. 6. Band. Leipzig 1780 p. 195)*) und David, den geistvollen und kühnen Chirurgen von Rouen (Observations sur une maladie connue sous le nom de nécrose. Paris 1782. Deutsch in: Sammlung der ausgezeichnetesten und neuesten Abhandlungen für Wundärzte. 7. Stück. Leipzig 1783 p. 181.) Beide erweiterten die Definition der Nekrose dahin, dass nur diejenige Knochenkrankheit trockner Brand genannt werden könne, in der die erstorbene Substanz des Knochens vertrocknet, sich vom Gesunden loslöst und mit neuem knochigen Gewebe ersetzt wird. — Sie zogen also die Regeneration mit in die Definition der Nekrose hinein. Im Jahre 1793 erschien dann das grosse Werk von J. Peter Weidmann, welches durch seine vollkommene Berücksichtigung der bis dahin über die Nekrose erschienenen Literatur, durch seine vorzüglichen Abbildungen und vor Allem durch die grosse Schärfe und Klarheit, mit welcher der Verfasser ein grosses eigenes Beobachtungsmaterial sichtete und durchforschte, ein in jeder Beziehung für die Kenntniss der Nekrose grundlegendes Buch wurde. Jetzt erst konnte man sagen, dass die Nekrose ein in seinen wesentlichsten anatomischen Beziehungen bekannter Krankheitsprocess geworden war.

Während so die anatomischen Verhältnisse, welche ein der Nekrose verfallener Knochen darbietet, verhältnissmässig früh bekannt wurden, stand es mit der Kenntniss des Krankheitsprocesses, welcher den Zustand der Nekrose herbeiführte, lange Zeit sehr mangelhaft. Die meisten Autoren begnügten sich damit, das spontane Absterben eines Knochenstücks anzunehmen und leiteten alle übrigen bei dieser Krankheit auftretenden Erscheinungen hiervon her. Die Nekrose war ihnen also das Primäre, die Entzündung, Eiterung und Ausbildung der knöchernen Kapsel das Secundäre. Die Frage nach dem Grunde, warum denn ein Knochenstück absterbe, wurde entweder gar nicht aufgeworfen, oder durch Erschütterung, Erkältung u. s. w. beantwortet. Ab und an findet

*) Die Dissertation von Chopart wird allgemein mit der Jahreszahl 1766 citirt. Dies kann aber nicht richtig sein, da es einerseits feststeht, dass dieselbe erst nach der Louis'schen Arbeit erschien, andererseits in der Dissertation, wenigstens in der deutschen Uebersetzung derselben, die Jahreszahl 1773 erwähnt wird.

sich zwar bereits in alten Zeiten, so bei Louis, Weidmann, Mac-Donald die Ansicht, dass die Entzündung des Periosts und Knochens das Primäre sei und die Nekrose die Folge der Entzündung, allein diese Anschauung drang nicht durch und trat stets nach kurzer Zeit wieder zurück. So kam es denn, dass, als nun schliesslich Chassaignac im Jahre 1854 (Gazette médicale de Paris. No. 33, 35, 36, 37) die acute Entzündung des Knochens unter dem Namen der acuten Osteomyelitis und des Typhus des membres beschrieb, er damit den allgemeinen Eindruck hervorbrachte, als hätte er eine neue Krankheit beobachtet. Wie wenig er selbst sich darüber klar war, in seiner Osteomyelitis den Anfangsprocess jener seit mehr als 50 Jahren gut bekannten Nekrose aufgefunden zu haben, zeigt die Prognose, die er stellte und die dem Kranken nur die Wahl zwischen Tod und Amputation liess. Verhielt sich die Sache wirklich so, dann freilich konnte jene grosse Zahl von Nekrose-Fällen, welche die Krankenhäuser bevölkerte, nicht dieses Anfangsstadium durchgemacht haben, denn sie waren ja weder gestorben noch amputirt. — Klose bespricht am Ende seiner Arbeit: Die Epiphysentrennung, eine Krankheit der Entwickelungszeit (Prager Vierteljahrschrift 1858 p. 97), das Verhältniss der Osteomyelitis zur Total-Nekrose, und kommt zu dem Schluss, dass Beide manche Aehnlichkeiten aber ungleich mehr Verschiedenheiten darbieten. Er entwirft darüber eine Tabelle, welche für seine Anschauungen so interessant ist, dass ich sie hier wortgetreu anführe.

A. Aehnlichkeiten.

1) Anschwellung des erkrankten Theiles.
2) Theilweise oder gänzliche Total-Nekrose.
3) Isolirung von den Epiphysen.

B. Verschiedenheiten.

Der Total-Nekrose.	Der Meningoosteophlebitis.
1) Phlegmone mit fibrinöser Ablagerung unter das Periost.	1) Acutes Oedem mit sero-fibrinöser Ablagerung unter das Periost.
2) Uebergang in Eiterung, totale Vereiterung des Periostes und weisse Nekrose.	2) Uebergang in Verjauchung, partielle Zerstörung des Periostes und schwarze Nekrose.
3) Rasches Absterben des Knochens sammt der Markhöhle.	3) Langsames Absterben des Knochens bei noch erhaltener Reaction der Markhöhle.



4) Abfluss des Eiters ohne Zerstörung der Weichtheile mit nachfolgender Knochenneubildung um den nekrotisirten Knochen.	4) Abfluss der Jauche, Zerstörung der Weichtheile und darum Unmöglichkeit einer Knochenneubildung um den nekrotischen Knochen.
5) Partieller Krankheitsverlauf.	5) Erkrankung des ganzen Organismus.
6) Uebergang in Genesung.	6) Uebergang in Pyaemie und Tod.

Jedem, der jetzt diese Tabelle durchblickt, wird es sofort klar sein, dass es sich hierbei nur um 2 differente Grade derselben Krankheit handelt. Am charakteristischsten ist das 6. Unterscheidungsmerkmal. Nach demselben musste man, um die Differentialdiagnose stellen zu können, eigentlich immer abwarten, ob der Patient gesund wurde oder starb. Wurde er gesund, so hatte er an Total-Nekrose gelitten, starb er dagegen, so war es eine Meningo-Osteophlebitis. — Gosselin (Archives générales de méd. Novembre 1858 p. 513) schliesst sich eng an Chassaignac und Klose an. — Boeckel dagegen (Gazette médicale de Strasbourg 1858, No. 2) ist sich vollkommen klar darüber, dass die Périostite phlegmoneuse, wie er die Krankheit nennt, als das entzündliche Anfangsstadium der Nekrose betrachtet werden muss. Er hielt die Periostitis im Allgemeinen für den Anfangsprocess und die Osteomyelitis für die Folge, giebt jedoch auch den umgekehrten Vorgang zu. Bei zweckmässiger Behandlung sei der Uebergang in Genesung, der dann später die Extraction des mehr oder weniger grossen Sequesters folgen müsse, keine Seltenheit und die Amputation sei daher nur für die schwersten Fälle oder bei complicirender Gelenkeiterung angezeigt. — Frank (Deutsche Klinik 1861, p. 332, 352, 372), G. Fischer (Mittheilungen aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Göttingen 1861, p. 82) und Demme (v. Langenbeck's Archiv Bd. 3. 1862, p. 169) milderten das Bild der Osteomyelitis gegenüber der Schilderung von Chassaignac und Klose, indem sie darauf hinwiesen, dass diese Autoren eben nur die allerschwersten Fälle von Entzündung des Knochenmarkes beschrieben hätten, und dass es eine continuirliche Reihe gäbe, welche die leichten mit den schweren Fällen verbinde. Es sei daher Unrecht, den Namen der Osteomyelitis nur für die schwersten Fälle in Anspruch zu nehmen, derselbe komme der ganzen Krankheitsgruppe zu und nicht bloss den gefährlichsten Extremen



derselben. Trete der Tod nicht ein, so nähme die Entzündung des Knochens den Ausgang in Nekrose. Oft sei die Nekrose nur an einer Stelle total, während sie sich nach der anderen Seite in eine partielle verliert, bisweilen sterbe der Knochen bei der Osteomyelitis nur partiell ab, und zwar meistens central. — Volkmann (Krankheiten der Bewegungsorgane 1865) erklärt die eitrige Periostitis für eine wichtigere und häufigere Veranlassung der Nekrose als die Osteomyelitis, weil eigentliche Ablösungen der Markhaut, mögen sie nun purulenter oder traumatischer Natur sein, nicht vorkommen aus dem einfachen Grunde, weil eine solche Markhaut als distincte Membran analog dem Periost nicht vorhanden ist, sondern nur ganz gleichmässiges Markgewebe. Der Knochen werde daher nur da an seiner inneren Fläche blossgelegt, wo das Mark durch Eiterung oder Jauchung ganz zerstört ist. Das geschieht selten in grosser Ausdehnung, weil die Eiterung meist mehr als eitrige Infiltration auftritt. Den entgegengesetzten Standpunkt in Berücksichtigung der Osteomyelitis und Periostitis als veranlassende Momente der Nekrose nimmt Roser ein in seiner in demselben Jahre erschienenen Arbeit: Die pseudorheumatische Knochen- und Gelenkentzündung des Jünglingsalters (Archiv der Heilkunde Bd. 6). Er erklärte gerade die Osteomyelitis als die Hauptveranlassung der Nekrose und betrachtet es als Ausnahme, wenn einmal eine Osteomyelitis nicht zur Nekrose, sondern zur entzündlichen Osteoporose und Hyperostose führe. Mit grosser Entschiedenheit sprach er sich dahin aus, dass die meisten Fälle, welche man früher Periostitis nannte, bei genauer Beobachtung als Osteomyelitis erkannt werden müssten. Die centrale Nekrose, welche in diesen Fällen meist entstehe, beweise an sich den centralen Sitz des Anfangsleidens, und wenn wirklich die Incision zwischen Periost und Knochen die Anwesenheit von Eiter oder serös-blutiger Flüssigkeit ergäbe, so sei die Periost-Ablösung durch exsudirte Flüssigkeitsmassen ein sehr gewöhnliches Symptom der Osteomyelitis und also der Folgezustand und nicht der Anfangsprocess. Die häufige Anwesenheit grosser Fetttropfen in dieser exsudirten Flüssigkeit beweise, dass sie ihren Ursprung aus der Markhöhle nähme. Auch Ollier (Traité de la régénération des os. 1867. T. 2. p. 9) spricht sich dahin aus, dass es die acuten Entzündungen des Knochens, die Osteoperiostitiden und Osteo-



myelitiden sind, wie sie Chassaignac, Klose und Gosselin beschrieben haben, durch welche die Nekrosen herbeigeführt werden. In den Städten, in den Hospitälern, unter der ärmeren Bevölkerung verlaufen diese Formen in der That sehr schwer und führen häufig zum Tode. Auf dem Lande dagegen hätten sie nicht denselben Charakter. Die Entzündung begrenzt sich, verliert ihre Neigung zur diffusen Verbreitung und nimmt ihren Ausgang in Nekrose, welche die Patienten später veranlasst, Hülfe in den Hospitälern zu suchen. Es sei zwischen diesen beiden Formen derselbe Unterschied wie zwischen einer Phlegmone, die sich begrenzt, und einer Phlegmone, welche sich auf ein ganzes Glied verbreitet. Ebenso betrachtet Luecke (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1874, Bd. 4. p. 216) die Nekrose als letztes Endresultat der Entzündung, und zwar komme es am Ort der ersten Erkrankung gewöhnlich zur Eiterung und partieller oder totaler Nekrose. Sitze der erste Krankheitsherd im Knochenmarke, so werde fast immer das Periost bald ergriffen, sitze er dagegen im Periost, so könne das Mark intact bleiben, es könne aber auch die Entzündung auf dasselbe übergreifen. — Und in der That ist nach unseren jetzigen pathologischen Anschauungen nicht daran zu zweifeln, dass Entzündung und Nekrose des Knochens genau in demselben Verhältniss zu einander stehen wie Entzündung und Gangrän der Weichtheile. Dieses Verhältniss ist bei Beiden kein unbedingtes. Bei Beiden gehen die Entzündungen leichteren Grades vorüber, ohne dass desshalb Gewebsstücke absterben. In den leichtesten Fällen, die nur aus entzündlicher Hyperämie und Exsudation bestehen, ist nach der Wiederherstellung normaler Circulations-Verhältnisse und der Fortschaffung der exsudirten Flüssigkeiten durch die Lymphgefässe der normale Zustand unverändert wieder hergestellt. Steigert sich die Entzündung bis zur circumscripten Eiteransammlung, so ist auch damit noch nicht die Nothwendigkeit der Nekrose für Knochen und Weichtheile gegeben. Nach Incision oder spontaner Eröffnung des Abscesses legen sich die Gewebe wieder aneinander, das abgelöste Periost verwächst wieder mit der Aussenfläche des Knochens, und, abgesehen von der zurückbleibenden Narbe, bleibt keine Veränderung in den Geweben bestehen. Oder die Entzündung nimmt ihren Ausgang in Gewebsbildung. An der Aussenfläche und Innenfläche des Knochens entstehen neue Gewebe, wäh-



rend sich in seiner Substanz die Gefässräume erweitern. Auch diese Processe können ablaufen, ohne dass desshalb ein Theil des Knochens nekrotisirt, und es entstehen dadurch die bekannten hyperostotischen Knochen, ebenso wie an den Weichtheilen vielfach Verdickungen dort zurückbleiben, wo Entzündungen lange Zeit bestanden haben. Bildet sich aber der Eiter in der Markhöhle, von wo sich seine Entleerung nicht so leicht bewerkstelligen lässt, oder erreicht die entzündliche Ablösung des Periosts grosse Dimensionen, so tritt für den Knochen die Gefahr der Nekrose hervor, ebenso wie es für die Weichtheile der Fall ist, wenn die entzündlichen Circulationsstörungen sich auf immer ausgedehntere Gefässbezirke verbreiten, und durch die dadurch bewirkten Ernährungsstörungen das Leben der angrenzenden Gewebe bedrohen. Den höchsten Grad der Gangrän und Nekrose bildet die acute Verjauchung, die sich oft in unglaublich kurzer Zeit entwickelt und ohne jede Neigung zur Demarkirung rapide vorwärts schreitet, bis sie erst durch die Vernichtung des Lebens des ganzen Organismus selbst zum Stillstande gelangt. Diese acuten Verjauchungen können nicht als besondere pathologische Processe betrachtet werden, sondern sie sind eben nur der höchste Grad entzündlicher Gangrän. Welche Ursachen es sind, die diese äusserste Steigerung hervorrufen, ist uns in den meisten Fällen vollkommen unbekannt. Indessen ebenso wie bei den Weichtheilen ist auch bei den Knochen nicht jede Nekrose eine entzündliche. Zwei veranlassende Momente sind es, welche ausser der Entzündung zur Gangrän führen können.

Das erste Moment ist die plötzliche und heftige Einwirkung von Kräften, welche sofort das Leben vernichten, wie sehr hohe und sehr niedere Temperaturen, starke chemische Aetzmittel und gewaltige mechanische Erschütterungen und Zertrümmerungeu.

Das zweite Moment sind die abgesehen von den entzündlichen Circulationsstörungen zu Stande kommenden Behinderungen in der Zuführung des ernährenden Blutes. Diese können bedingt werden durch Umschnürungen ganzer Theile, Sklerose der Gefässwände, Herzschwäche, Verstopfung der zuführenden Gefässe durch Thrombose, Embolie oder die Ligatur.

Die in der ersten Abtheilung erwähnten Kräfte wirken selten auf die Knochen isolirt oder auch nur vorherrschend ein. Meist nekrotisiren sie ganze Körpertheile, mit Einschluss der in den-

selben enthaltenen Knochen. Das Absterben der Knochen ist dann nur eine Theilerscheinung des ganzen Processes, und wir sind nicht gewohnt, dieselbe mit dem Namen der Nekrose zu bezeichnen. Es kommt aber auch vor, dass jene Kräfte vorherrschend oder ausschliesslich auf die Knochen wirken, so besonders, wenn sie von ärztlicher Hand zu heilenden Zwecken verwandt werden, wie das Glüheisen und starke Aetzpasten direct auf das Knochengewebe angewandt werden, um Stücke desselben zu ertödten. Dieser Vorgang ist somit eine nicht entzündliche Nekrose. Ebenso treffen bisweilen verletzende Gewalten, besonders Gewehrkugeln, die Knochen ganz vorherrschend mit nur geringer Berührung der Weichtheile. Die hiedurch zersplitterten und stark erschütterten Knochenstücke können sofort absterben ohne Dazwischentreten einer Entzündung.

Auch von den Momenten der zweiten Abtheilung trifft ein Theil ganze Körperstücke nebst den in ihnen eingeschlossenen Knochen, wie die Umschnürung ganzer Körpertheile, die auf Gefässsklerose beruhende Gangraena sinilis, die thrombotische und embolische Gangrän von Extremitätenstücken, die bereits vorher unter ungünstigen Ernährungsbedingungen standen. Auch diese Vorgänge meint man nicht, wenn man von Nekrose der Knochen spricht. Auch hier kommt es indessen vor, dass die schädigenden Momente ausschliesslich oder vorherrschend die Knochen betreffen und dadurch zur Nekrose im engeren Sinne führen. So sind die Nekrosen ganzer Diaphysen jugendlicher Knochen, welche nicht selten im Verlaufe schwerer Infectionskrankheiten, wie Typhus exanth., Variola, Morbilli, Scarlatina, entstehen, entschieden nicht alle auf Entzündungen zurückzuführen. Für einen Theil derselben dürften zwar metastatische Entzündungen, wie sie in diesen Krankheiten häufig vorkommen, am häufigsten in der Form der eiterigen Parotitis, als veranlassende Momente zu betrachten sein. Ein anderer Theil dagegen entsteht, wie Volkmann bereits hervorhob, einfach in Folge des aufgehobenen Zuflusses des ernährenden Blutes und bildet demnach eine vollkommene Analogie zu den in diesen Krankheiten nicht seltenen plötzlichen Gangränen peripherer Körpertheile, wie der Nasenspitze, der Ohren, der Uvula etc. Auch die durch Noma bewirkten Nekrosen gehören hierher. Dass die Knochen trotz ihrer centralen Lage diesen Brandformen ausgesetzt



sind, die sonst nur die am meisten peripher liegenden Theile betreffen, kann nicht befremden, da die Zuführung der Gefässe durch Periost und Markgewebe, sowie der Verlauf in den engen Havers-schen Canälen den in den Weichtheilen bestehenden Circulationsverhältnissen gegenüber als ungünstigere Ernährungsbedingungen betrachtet werden müssen, die daher auch durch geringere Störungen geschädigt werden können.

Entschieden bezweifelt muss es dagegen werden, ob eine durch Embolie bedingte Gefässverstopfung im Stande ist, die Krankheit hervorzubringen, welche wir mit dem Namen der Nekrose bezeichnen. Hartmann (Virchow's Archiv Bd. 8. S. 114.) versuchte diese Frage durch das Experiment zu lösen, indem er bei Thieren das For. nutritium eines langen Röhrenknochens freilegte und dasselbe durch einen eingetriebenen kleinen Holzstift verstopfte. Die Fehlerquellen dieser Experimente sind bereits von Volkmann und Billroth dargelegt, und ich habe es daher nicht nöthig, näher auf dieselben einzugehen. Volkmann hat übrigens schon darauf hingewiesen, dass ein einzelner Embolus deshalb in dem Leben eines Knochens keine grosse Störung hervorrufen kann, weil der Knochen von zu vielen verschiedenen Seiten sein Ernährungsmaterial bezieht. Es könnte daher nur eine sehr ausgedehnte Capillarembolie sein, welche das Leben des Knochens gefährdet. Eine derartige Capillarembolie müsste aber der Natur der Sache nach Weichtheile und Knochen gleichzeitig, und zwar im Verhältniss zu der Weite ihrer Gefässe, betreffen. Es liegt nun aber durchaus keine Veranlassung vor, dass der Knochen unter diesen Umständen früher absterben sollte, als die Weichtheile. Im Gegentheil würden aller Voraussicht nach die Weichtheile zuerst absterben, und, wenn sich ihnen die Knochen anschliessen, so würden sie in dem Bilde der Gangrän eines ganzen Extremitätenstückes keine weitere Berücksichtigung erfordern.

Volkmann selbst hat zwar einen Fall beobachtet, in welchem bei ulceröser Endocarditis nekrotische Herde in dem spongiösen Gewebe der Tibia und des Talus auftraten, die er als embolischen Ursprungs zu betrachten geneigt ist (Krankheiten der Bewegungsorgane S. 287), indessen handelt es sich in diesem Falle nicht um einfach obturirende, sondern um septische Emboli, und die Störungen, die sie bewirkten, sind daher nicht auf Gefässverstopfung



zurückzuführen, sondern auf Entzündungen, welche sie durch ihre septischen Eigenschaften an den Orten hervorriefen, in deren Gefässen sie angehalten wurden, und die dann wieder zur Nekrose der angrenzenden Gewebselemente Veranlassung gaben. — Die von Ponfick (Anatomische Studien über Typhus recurrens. Virchow's Archiv Bd. 60. 1874. S. 153.) beschriebenen, im Verlaufe der Febris recurrens auftretenden nekrotischen Herde im Knochenmark und in der Spongiosa der Epiphysen sind jenen bei ulceröser Endocarditis vorkommenden Herden ausserordentlich ähnlich, werden aber von Ponfick nicht auf hämorrhagische Infarcte zurückgeführt, sondern als eigenthümliche Erweichungen aufgefasst, welche hier um so eher zum Zerfall des Gewebes führen müssen, als sie ja meist an einem rein fettigen Gewebe vor sich gehen (S. 83). Abgesehen von den bisher statuirten Ausnahmen sind sämmtliche anderen Fälle von Nekrose aus Entzündungen hervorgegangen. Bekanntlich kann man das vom Menschen her bekannte Bild der Nekrose mit allen diesem Bilde anhaftenden Einzelnheiten experimentell an Thieren herstellen (s. meine Arbeit: Experimentelle Untersuchungen über Ostitis und Nekrose. v. Langenbeck's Archiv Bd. 20. S. 237). Untersuchen wir nun, mit welchen Mitteln dies erreicht werden kann, so sind wir dadurch vielleicht im Stande, zu prüfen, ob diese Auffassung der Aetiologie der Nekrose die richtige ist.

Das Hauptmittel zur experimentellen Hervorrufung der Nekrose besteht in Eingriffen in die Markhöhle. Einfache Zerstörung des Markgewebes reicht jedoch hiezu meist nicht aus, es gehört noch dazu die Einlegung eines verstopfenden Fremdkörpers. In früheren Zeiten füllte man nach Troja's Vorgang die Markhöhle mit Charpie aus. Ich wählte dazu einen Quellstab aus Laminaria. Analog verhält sich die Aussenfläche des Knochens. Einfache Periostentblössung führt nicht zur Nekrose, wohl aber Umwickelung der entblössten Knochenstelle mit Leinwand. Den Laminariastift wandte ich in der Form der bekannten Simpson'schen Seatangle-tents von 6 Ctm. Länge bisher 13 Mal an und erzielte 3 Mal reine Entzündung, 7 Mal Nekrose und 3 Mal Verjauchung. Aeussere periphere Nekrose durch Periostentblössung und Umwickelung mit Leinwand habe ich bisher 1 Mal dargestellt. Ich experimentirte ausschliesslich an Hunden. — Das zweite Mittel ist die Anwendung der Glühhitze, sei es auf die äussere oder auf



die innere Fläche der Knochen. Der früher geübten Cauterisation der Markhöhle mit glühenden Sonden substituirte ich das viel energischere Mittel der Galvanocauterisation der Markhöhle. Auf diese Weise habe ich bisher 45 Mal operirt und erzielte damit 7 Mal reine Entzündung, 33 Mal Nekrose und 5 Mal Verjauchungen. — Ein drittes Mittel ist die Anwendung starker chemischer Cauterieen. Billroth erzielte beim Menschen starke periphere Nekrose durch Auflegung einer Chlorzinkpaste. Aehnliche stark cauterisirende Mittel auf die Innenfläche eines Knochens angewandt, ertödten das Leben in dieser. Die Art der Anwendung erfordert jedoch hier bestimmte Vorsichtsmassregeln. Injicirt man flüssige Substanzen in die eröffnete Markhöhle, so tritt ein Theil derselben in die Venen über, gelangt durch die H.-Canälchen an die Aussenfläche des Knochens, wird nun in den allgemeinen Kreislauf übergeführt und erregt in den verschiedenen Organen, besonders Herz und Lungen, Veränderungen, welche entweder das Leben der Thiere vernichten, oder wenigstens das Krankheitsbild ausserordentlich trüben. Mir waren diese Verhältnisse schon im Jahre 1865 bekannt, als ich meine Untersuchungen über Fettembolie ausführte (Virchow's Archiv Bd. 35. S. 321.), weil es mir damals schon gelang, mit leichter Mühe grosse Mengen durch aufgeschwemmten Zinnober roth gefärbten Olivenöls auf diese Weise von der Markhöhle aus in den allgemeinen Kreislauf überzuführen bis zur vollständigen Verstopfung der Lungencapillaren und dadurch bewirkter sofortiger Erstickung (S. 333). In der neuesten Zeit bespricht Riedel diese Verhältnisse, und sah bei Injectionen von Salpetersäure in die Markhöhle Anaetzungen der Lungengefässe als Folge des Uebertretens der Säure in die Blutbahnen (Zur Fettembolie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 8. 1877. S. 582.). Diese Uebelstände vermied ich in folgender Weise. Ich bohrte die Markhöhle der Tibia an den bekannten beiden Stellen an und zerstörte durch einen starken eingeführten Draht das Markgewebe. Dann führte ich durch das eine Bohrloch einen feinen Eisendraht in die Markhöhle hinein und zum anderen Bohrloch wieder hinaus. Nun befestigte ich an dem einen Ende des Drahtes einen seidenen Faden und zog denselben hinter dem Draht her durch die Markhöhle. An diesem Faden befestigte ich einen 4—8fachen baumwollenen Faden von ca. 1/2 Meter Länge. Diesen Faden tränkte ich mit der



zur Anwendung kommenden chemischen Substanz und zog ihn nun langsam durch die Markhöhle hindurch. Auf diese Weise musste die Substanz in ausgedehnte Berührung mit der Innenfläche des Knochens kommen, ohne jedoch innerhalb der Markhöhle einen erheblichen Druck zu erlangen. Es mag wohl sein, dass dennoch ein Theil der angewandten Substanz durch die eröffneten Venen in den allgemeinen Kreislauf übertrat, dieser Theil konnte jedoch nur ein geringer sein und ich habe keine dadurch bedingten Störungen beobachtet. Die Anzahl der chemischen Körper, die man auf diese Weise zur Anwendung bringen kann, ist natürlich eine ausserordentlich grosse, und weitere Untersuchungen werden erforderlich sein, um über die Wirkung der hauptsächlichsten derselben Kenntniss zu gewinnen. Ich versuchte zuerst die ätherischen Oele, und zwar ein Gemisch von Terpenthin- und Senföl. Ein ganz alter heruntergekommener Hund, an dem ich zuerst experimentirte, reagirte nur wenig darauf und starb nach einigen Wochen an Marasmus. Ein kleiner junger Hund dagegen, den ich auf gleiche Weise behandelte, vertrug den Eingriff sehr gut und bekam eine starke Knochenverdickung an der betreffenden Tibia. Dreissig Tage nach dem Experiment tödtete ich ihn und fand starke periostale Auflagerungen, die knorpeligen Epiphysenlinien noch erhalten, geringe Längenzunahme, in der Mitte des Knochens eine mit Granulationen ausgekleidete Höhle und in derselben einige kleine nadelförmige Sequester. Derartige Experimente habe ich bisher noch nicht in grösserer Zahl ausgeführt. Mir genügte der Nachweis, dass man auch durch chemische Körper von der Markhöhle aus Entzündung und Nekrose hervorrufen kann. Allerdings muss man für die Knochen viel stärkere chemische Reize zur Anwendung bringen, als sie für die Weichtheile erforderlich sind. Während bei diesen Injectionen von Terpenthinöl oder Petroleum starke Entzündungen hervorrufen, muss man, um die gleiche Wirkung am Knochen zu erzielen, zu Senföl und Crotonöl greifen. Besonders interessant ist die Frage, ob man auch durch septische Stoffe das bekannte Bild der Nekrose hervorzurufen im Stande ist. Dass es gelingt, durch Injectionen septischer Stoffe in die Markhöhle grosse Jaucheherde zu erzeugen, ist wohl selbstverständlich und ermangelt jeglichen besonderen Interesses. Die Frage ist nun aber, ob man im Stande ist, durch Anwendung septischer Stoffe auf die Markhöhle eine

regelrechte Nekrose mit Sequester und Knochenkapsel zu erzielen. Auch nach dieser Richtung hin habe ich Versuche gemacht. Ich bereitete mir zuerst eine Faulflüssigkeit, indem ich Muskelstücke mit Blutwasser übergoss und dieselben 5 Tage lang bei 35° C. stehen liess, dann goss ich die Flüssigkeit ab und colirte sie durch Leinwand. Mit dieser Flüssigkeit tränkte ich einen 8fachen, circa 1/2 M. langen baumwollenen Faden und zog denselben in der oben angegebenen Weise langsam durch die Markhöhle der linken Tibia eines grossen starken Hundes hindurch, so dass der getränkte Faden etwa 10 Minuten mit der Innenfläche des Knochens in Berührung blieb. Dann entfernte ich den Faden und liess die Bohrlöcher offen. Auf diesen Eingriff folgte eine ausserordentlich geringe Reaction, das Bein schwoll nicht erheblich an, war bei Druck nicht schmerzhaft und der Hund blieb frisch und munter. Als ich sah, dass ich auf diese Weise keine Knochenentzündung erzielte, machte ich 8 Tage später an der rechten Tibia desselben Hundes ein zweites Experiment. Ich verfuhr genau in derselben Weise, nur verschloss ich jetzt nach Beendigung des Versuches die Bohrlöcher durch kleine Holzpflöcke. Der Erfolg war jetzt ein ganz anderer. Das Bein schwoll stark an, wurde sehr schmerzhaft, und es entwickelte sich sehr schnell eine putride Eiterung. Am 3. Tage zeigte sich an der Innenfläche des Fussgelenkes ein geschlossener Abscess, nach dessen Incision sich blutiger Eiter entleerte. Der Eiter stammte aus dem Fussgelenk, welches vollkommen zerstört war. Dabei war der Hund schwer krank, magerte stark ab und konnte sich nur mühsam bewegen. Am 6. Tage nach dem zweiten Experiment starb er.

Die Section ergab: Das Bindegewebe des vorderen Mediastinum speckig verdickt und von kleinen Blutungen durchsetzt. Die ganze linke Lunge luftleer, schlaff, an der Oberfläche von einem dünnen fibrinösen Belag bedeckt, im Pleuraraum ziemlich viel jauchige Flüssigkeit. Das Gewebe der rechten Lunge zum Theil lufthaltig, theilweise atelectatisch und von zahlreichen kleinen Blutergüssen durchsetzt. Im Herzbeutel wenig klare Flüssigkeit, das Herzfleisch stellenweise getrübt, im Allgemeinen jedoch von guter Beschaffenheit; am Endocardium und den Klappen keine Erkrankung zu bemerken. — Die Organe der Unterleibshöhle boten keine erheblichen Veränderungen dar, die Lymphdrüsen an der rechten Seite der Aorta abdominalis grösser als links. — Am rechten Unterschenkel waren sämmtliche Gewebe verjaucht, der Knochen grösstentheils vom Periost entblösst, theilweise jedoch, besonders an seiner hinteren Fläche, von einer weichen, lose zu-



sammenhängenden und leicht abzulösenden Gewebslage bedeckt. Im Fussgelenk waren sowohl die Ligamente als der Knorpelbelag durch Eiterung zerstört, das Kniegelenk, dessen anatomische Theile gut erhalten waren, mit grau gefärbtem Eiter gefüllt. — Am linken Unterschenkel boten die Weichtheile fast normale Verhältnisse dar. An der Tibia waren die beiden Bohrlöcher durch eine continuirliche Fortsetzung des Periostes wieder verschlossen, das Periost in der oberen Hälfte dünn und zart, in der unteren, an welcher geringe knöcherne Auflagerungen bestanden, leicht verdickt, die angrenzenden Gelenke normal. — Auf dem Sägeschnitt zeigte sich die Markhöhle der rechten Tibia mit putrider Masse erfüllt, die Holzpflöcke waren in den Bohrlöchern fest eingequollen. An der linken Tibia war fast die ganze Markhöhle mit neugebildeter Knochenmasse von frischer normaler Farbe ausgefüllt und nirgends eine Spur von Jauchung.

Besonderes Interesse gewährte eine metastatische Knochenentzündung am linken Humerus. Hier war das Schultergelenk mit etwas vermehrter leicht blutig gefärbter Synovia erfüllt; der obere Theil des Humerus war in erheblicher Ausdehnung vom Periost entblösst und die freiliegende Knochenfläche zeigte durch ihre mattgraue Farbe deutlich an, dass sie abgestorben war; die angrenzenden Muskeln waren stark verjaucht. Auf dem Sägeschnitt zeigte sich das ganze spongiöse Gewebe der oberen Humerushälfte von einer kaffeebraunen, matten, ausserordentlich stinkenden Masse erfüllt. Dieselbe Beschaffenheit hatte auch ein grosser Theil des die Markhöhle der Diaphyse ausfüllenden Gewebes. Nur im unteren Theile der Markhöhle zeigte das Gewebe etwas frischere Farbe und weniger trockene Beschaffenheit; das Ellenbogengelenk war normal. Hierdurch aufmerksam gemacht, untersuchte ich auch die Markhöhle der anderen grossen Röhrenknochen, und dabei zeigte sich in der Markhöhle des rechten Humerus und beider Femora nur in der Mitte der Diaphysenhöhle ein kleiner Ueberrest eines zusammenhängenden Markcylinders von tiefrother Farbe, sehr weicher Beschaffenheit und mässigem Fettreichthum. Oberhalb und unterhalb dieses Rudiments bestand das gesammte Markgewebe bis hoch in die Spongiosa hinein aus einer absolut fettfreien, braunrothen, zäh-flüssigen Masse. Einen scharfen Gegensatz hierzu bot das Markgewebe beider Radien. Dasselbe bestand aus einer weissglänzenden zusammenhängenden Fettmasse, in welcher vielleicht etwas zahlreichere blutgefüllte Gefässe als normal. — Der Hund war ein altes ausgewachsenes Thier und die Epiphysenlinien auch nicht mehr spurenweise angedeutet.



Sehr ähnliche Veränderungen des Markgewebes fand ich auch bei einem anderen Hunde, bei dem ich durch Einlegen eines Laminariastiftes in die Markhöhle der Tibia Nekrose hervorgerufen hatte, die mit Sequester- und Kapselbildung ohne Verjauchung verlief. Jedenfalls steht diese veränderte Markbeschaffenheit mehrerer Röhrenknochen im Zusammenhange mit der durch das Experiment hervorgerufenen Myelitis. Welcher Art jedoch dieser Zusammenhang ist, bin ich bisher noch nicht im Stande anzugeben.

Dieser Fall beweist vor allen Dingen, dass es einen grossen Unterschied macht, ob man die Markhöhle offen lässt, so dass die angesammelten Secrete abfliessen können, oder ob man sie verschliesst. Er ist ferner ein genaues Nachbild der schwersten Osteomyelitisfälle beim Menschen mit Nekrose des Knochens, brandiger Ablösung des Periostes, Vereiterung der angrenzenden Gelenke und, worauf ich besonderes Gewicht lege, metastatischer Verbreitung der Entzündung desselben Charakters auf einen anderen Knochen. Es ist dies übrigens der einzige Fall, in dem ich eine solche metastatische Verbreitung der Entzündung, welche so lebhaft an die häufigen multiplen Knochenentzündungen beim Menschen erinnert, gesehen habe. Dieselbe kann natürlich nur durch den Blutstrom zu Stande gekommen sein, der ja auch in den Lungen deutliche Spuren davon zurückliess, dass ihm septische Substanzen beigemengt waren. Immerhin bleibt es auffallend, dass im Bezirke des grossen Kreislaufes gerade wieder ein Knochen durch die dem Blute beigemengte Schädlichkeit ganz vorherrschend betroffen wurde, denn ausser einigen kleinen Abscessen in der Brustmusculatur habe ich keinerlei anderweitige metastatische Erkrankungen constatiren können.

Wir sehen also in diesen beiden Versuchsergebnissen in dem einen Falle sehr geringe Reaction, die man kaum mit dem Namen der Knochenentzündung belegen kann, in dem anderen Falle eine Entzündung, die sofort in Verjauchung übergeht. Ein Zwischenstadium, in dem die Entzündung eine mittlere Intensität einhält, und zur Nekrose mit Sequester- und Kapselbildung führt, habe ich bisher durch septische Substanzen nicht hergestellt. A priori kann man nicht mit Sicherheit sagen, ob es gelingen wird, dieses Zwischenstadium durch Anwendung septischer Substanzen auf die Markhöhle zu erzielen, jedoch sollte ich meinen, dass es möglich sein



wird, und zwar vielleicht dadurch, dass man die Pfropfen nach einigen Tagen, wenn sich eine Entzündung von erheblicher Intensität gebildet hat, wieder entfernt und dadurch den Uebergang in Verjauchung verhütet; doch sind weitere Versuche nothwendig, um zu zeigen, ob diese Voraussetzung richtig ist.

Bisher nicht gelungen ist es, eine embolische Nekrose experimentell hervorzurufen. Wie oben bereits auseinandergesetzt, können hierfür nur ausgedehnte Capillarembolieen in Betracht kommen, und wenn man dieselben in wirksamer Weise zur Anwendung bringt, so kommt es wohl zur Verjauchung der ganzen Extremität, aber nicht zur Nekrose der Knochen.

Dasselbe gilt von septischen Embolis. Mittelst derselben kann man wohl Entzündungs- und Verjauchungsherde hervorrufen, aber Niemand hat bisher durch dieselben das Krankheitsbild hervorgerufen, welches wir mit dem Namen der Nekrose zu bezeichnen gewöhnt sind.

Fragen wir nun, auf welche Weise bewirken die oben genannten Mittel die Nekrose, wirken sie direct ertödtend auf das Knochengewebe oder erzeugen sie eine Entzündung, welche erst wieder durch Ablösung des Periost- und Markgewebes und die bekannten entzündlichen Circulationsstörungen in der Knochenrinde die Nekrose herbeiführt.

Was die Wirkung des Laminariastiftes betrifft, so halte ich es für unzweifelhaft, dass die durch denselben herbeigeführte Nekrose die Folge der Entzündung ist. Eine unmittelbar ertödtende Einwirkung haftet demselben nicht an. Er verdrängt wohl, indem er quillt, das gesammte, an der betreffenden Stelle befindliche Markgewebe und übt einen erheblichen Druck auf die Innenwand des Knochens aus, aber die Widerstandsfähigkeit des Knochengewebes verhütet, dass er die in den H.-Canälen enthaltenen Gefässe zusammendrücken könnte. Da nun dennoch durch seine Anwendung Nekrosen entstehen, und zwar nicht etwa nur kleine Splitter, sondern Sequester von der halben Dicke der Knochenrinde und darüber, so scheint es mir unzweifelhaft, dass der Laminariastift nicht direct ertödtend wirkt, sondern indirect durch die Entzündung, die er bewirkt und die sich auch sehr bald nach seiner Anwendung durch starkes entzündliches Oedem der ganzen Extremität documentirt. Die auf diese Weise hervorgerufene



Nekrosen können also den beim Menschen durch Osteomyelitis bewirkten vollkommen gleichgestellt werden. Auch die durch Periostentblössung und Umwickelung mit Leinwand bewirkten peripheren Nekrosen müssen meiner Ansicht nach auf Entzündung zurückgeführt werden. Die Frage ist hier nur die: wirkt die Umwickelung dadurch nekrotisirend, dass sie eine Entzündung hervorruft, oder dadurch, dass sie die umgebenden, mit voller Circulation ausgestatteten Weichtheile von der entblössten Knochenstelle fernhält. Ich gebe zu, dass eine vollkommen genügende Antwort auf diese Frage grosse Schwierigkeiten hat, glaube aber doch, mich dahin entscheiden zu können, dass es die Entzündung ist, welche die Nekrose bewirkt. Blosses Fernhalten der Weichtheile von Periostentblössten Knochenstellen ist, wie man aus den Erfahrungen an dem Schädel, dem Unterkiefer und der Tibia des Menschen weiss, kein sehr wirksamer Grund für Nekrose. Oft kommen dennoch aus dem Knochen die Granulationen hervor und bilden, indem sie zusammenfliessen, eine vollkommene Bedeckung der freigelegten Fläche, ohne dass es zur Abstossung eines irgend wie erheblichen Knochenstückes kommt. Mir scheint daher die Umwickelung dadurch zu wirken, dass sie eine Entzündung hervorruft, welche in den äusseren Knochenlagen entzündliche Stase veranlasst und dadurch das Absterben dieser Lagen bewirkt, wie es auch Ollier bereits hervorgehoben hat (Traité de la régénération des os. T. 1. p. 189). Bei der Umwickelung mit Leinwand ist das um so wahrscheinlicher, weil die Leinwand sich bald mit zersetzten Secreten tränkt, aber selbst wenn man statt derselben einen indifferenten Stoff wählt, wie das von Ollier mit demselben Erfolge angewandte Stanniol, so beruht die nekrotisirende Wirkung doch auf der Entzündung und nicht auf der Fernhaltung der Weichtheile. Bei der Galvanocauterisation dagegen ist es unzweifelhaft, dass die unmittelbar nekrotisirende Wirkung der Glühhitze in Betracht kommt, jedoch ist es auch hier sehr wahrscheinlich, dass nicht die ganze Dicke des Sequesters allein auf diese Wirkung zurückzuführen ist. Ausser der ertödtenden Wirkung hat die erhöhte Temperatur auch eine stark Entzündungerregende, und dass auch diese bei obiger Methode mit in Betracht kommt, beweisen die Fälle, in welchen durch sie eine reine Entzündung ohne Nekrose bewirkt wurde. Ich halte es daher für sehr wahrscheinlich, dass

bei der Cauterisation die unmittelbar am stärksten getroffenen Knochenlagen sofort absterben, dass die ferneren dagegen sich in Folge der entzündlichen Circulationsstörungen dem Sequester hinzufügen, und dass die Demarcation sich erst an den Stellen entwickelt, an welchen die entzündlichen Circulationsstörungen nicht mehr denjenigen Grad erreicht hatten, welcher zum Absterben des angrenzenden Gewebes führt. Das Gleiche gilt von den chemischen Cauterien. Auch hier verfällt ein Theil des Knochens dem sofortigen Tode in Folge der Einwirkung des chemisch differenten Körpers, ein fernerer Theil dagegen schliesst sich dem Sequester an in Folge fortgeleiteter entzündlicher Circulationsstörungen. Es gilt dies besonders von denjenigen chemischen Reizen, welche nicht als Cauterien im engeren Sinne betrachtet werden können, z. B. von den ätherischen Oelen. Ich komme demnach zu dem Schlussresultat, dass in allen durch diese Methoden bewirkten Nekrosen die Entzündung eine grosse Rolle spielt, und dass sie entweder für sich allein die Ertödtung des Gewebes bewirkt, oder doch dem durch unmittelbare lebensvernichtende Einwirkung ertödteten Gewebe erhebliche Theile hinzufügt. — Während es somit gelingt, auf experimentellem Wege sowohl die einfache als die nekrotisirende Entzündung des Knochens herbeizuführen, so ist man andererseits auch im Stande, die zur acuten Verjauchung führenden Entzündungsformen der Knochen experimentell zu erzeugen, Formen, welche denjenigen vollkommen analog sind, welche beim Menschen die Osteomyelitis als eine der schwersten und verderbenbringendsten Krankheiten erscheinen liessen. Es gelingt dies einmal durch eine sehr intensive Galvanocauterisation der Markhöhle, allein hier ist es zweifelhaft, ob die acute Verjauchung als die Folge einer Entzündung zu betrachten ist, oder ob nicht vielmehr diejenigen Gewebe, welche durch die Cauterisation ertödtet waren, einer durch die Körpertemperatur begünstigten, schnell fortschreitenden Fäulniss verfallen sind. Eben so gelingt es, durch Anwendung starker chemischer Reize, wie Crotonöl, auf die Markhöhle, acute Jauchungen herbeizuführen, allein auch hier gilt derselbe Einwand. Drittens ist es möglich, durch Anwendung septischer Substanzen auf die Markhöhle den Knochen zur Verjauchung zu bringen, wenn man durch Verschluss der Bohrlöcher den Abfluss der Secrete verhindert, allein auch hier ist es zweifelhaft, ob man diese Ver-



jauchung als Folge einer Entzündung betrachten kann, oder als directe jauchige Infection der Gewebe, die ohne entzündliches Zwischenstadium sofort zum Zerfall führt. Dann giebt es aber viertens noch ein Mittel, um Osteomyelitis acutissima maligna hervorzubringen, gegen welches diese Einwände nicht erhoben werden können. Es besteht darin, die Markhöhle eines langen Röhrenknochens an einer Stelle anzubohren und dann in dieselbe einen Laminariastift einzutreiben, ohne durch die Anlegung eines zweiten Bohrloches für die Möglichkeit des Abflusses der exsudirten Flüssigkeiten zu sorgen. Die hierzu erforderliche Dicke des Stiftes ist für ausgewachsene grosse Hunde Nr. 9—10 der Charrière-schen Bougie-Scala. Sehr bequem macht sich dieses Experiment am Femur. Man bohrt vom Trochanter major die Markhöhle an und treibt den Laminariastift in dieselbe hinein. In allen Fällen, in denen ich auf diese Weise operirte, entwickelte sich in wenigen Stunden ein sehr starkes entzündliches Oedem, welches in kurzer Zeit in brandige Verschwärung überging und in wenigen Tagen den Hund durch Septichämie tödtete. Bei der Section waren sämmtliche Weichtheile der betreffenden Extremität missfarbig und im Zerfall begriffen, der Knochen grösstentheils vom Periost entblösst, als dessen Ueberreste hie und da brandige Fetzen umherhingen oder dem Knochen noch lose anhafteten, die angrenzenden Gelenke vielfach entzündet, die knorpeligen Epiphysenlinien, falls solche noch vorhanden waren, gelöst. Auf dem Durchschnitt des Knochens zeigte sich der gequollene Laminariastift und unterhalb desselben eine die Maschen der Spongiosa erfüllende missfarbige breiige Masse. Kurz das ganze Krankheitsbild entsprach so vollkommen den schwersten Fällen der beim Menschen beobachteten malignen Osteomyelitis, dass ich kein Bedenken trage, dasselbe für das experimentelle Nachbild jener Krankheit zu erklären.

Nach dem, was ich beobachtet habe, giebt es in diesen Fällen nur einen Weg, auf dem die Thiere bei dieser schweren Krankheit mit dem Leben davon kommen können, und zwar besteht derselbe darin, dass sich für den durch den Laminariastift und die Knochenwand allseitig abgeschlossenen Eiter ein freier Ausweg bildet mittelst Durchbohrung der Knochenrinde. Dies ist in einem meiner



Fälle geschehen, es entstand eine sehr bedeutende penetrirende Nekrose und Vereiterung des Fussgelenkes, aber der Hund kam mit dem Leben davon. Diese Art der Spontan-Heilung ist bereits von Chassaignac beim Menschen beobachtet (Traité de la suppuration. Paris 1859. T. 1. p. 486.). An einem Präparat, welches Chassaignac selbst besass, und an einem anderen, welches Marjolin der Société de chirurgie vorlegte, fand sich eine runde Oeffnung, welche sich spontan gebildet hatte, und welche in die Markhöhle eindrang. Chassaignac bezeichnet diesen Process mit dem Namen der spontanen Trepanation und fügt hinzu, dass er in der Entstehung desselben, abgesehen von der Amputation, die einzige Möglichkeit der Heilung für den von acuter Osteomyelitis befallenen Patienten sieht. Sehr auffallend ist es, dass Chassaignac aus dieser Beobachtung nicht den Schluss zog, dass es die Aufgabe der Kunst sei, in diesem Punkte der Natur nachzuahmen und durch eine künstlich gebohrte Oeffnung den in der Markhöhle angesammelten Secreten freien Abfluss zu verschaffen. Es ist dies um so auffallender, als er Kenntniss davon haben musste, dass der Gedanke, bei acuter Osteomyelitis die Markhöhle zu trepaniren, schon früher angeregt und auch ausgeführt worden war. Bekanntlich hat schon J. L. Petit sich des Trepans bedient, theils um sich den Zugang zu eingeschlossenen Sequestern zu bahnen, theils aber auch bei acuter syphilitischer Osteomyelitis der Tibia Behufs Entleerung des in der Markhöhle vermutheten Eiters (Maladies des os. T. 2. p. 514.).

Der Erste, der es mit voller Klarheit ausspricht, dass man bei der acuten Entzündung des Knochens die Markhöhle eröffnen solle, um den Ausgang der Entzündung in Nekrose zu verhindern, war der Chirurg von Baltimore Morven Smith (Observations relatives à l'incision du périoste et à la trépanation des os dans certaines inflammations purulentes qui constituent la première période de la nécrose. Extrait de l'American journal of medic. sc. No. 45. November 1839. p. 93. Archives générales de méd. Sér. 3. T. 4. 1839. p. 219—223.). Er beschreibt 4 Fälle, in denen er auf diese Weise operirte, und zwar 3 Mal an der Tibia und 1 Mal an der Fibula. Er giebt an, in allen diesen Fällen Eiter entleert zu haben. Die Erleichterung für den Patienten sei eine sofortige gewesen und die Heilung sei schnell und ohne Nekrose zu Stande gekommen.



Der Nächste, der auf diese Weise operirte, war Boeckel im Jahre 1858 bei einem auf Schützenberger's Abtheilung liegenden 16jährigen Knaben mit schwerer Osteomyelitis beider Tibien (Gazette médicale de Strasbourg. 1858. No. 2.). An der linken Tibia trepanirte Boeckel am 5. Tage der Erkrankung. Bei der Operation zeigte sich die äussere Hälfte der Knochenrinde blutleer und nekrotisch, die innere Hälfte dagegen belebt, das Markgewebe selbst lebhaft geröthet und anscheinend gesund, besonders keine Spur von Eiter enthaltend. Die rechte Tibia wurde einen vollen Monat nach Beginn der Erkrankung trepanirt. Hier zeigte sich die Knochenrinde in ganzer Dicke nekrotisch und die Markhöhle mit dickem Eiter erfüllt. Im weiteren Verlaufe musste rechts die Amputation des Oberschenkels wegen complicirender Kniegelenksvereiterung ausgeführt werden, während links eine schnelle Heilung zu Stande kam, jedoch giebt B. nicht an, ob sich hier ein Sequester exfoliirte und wie gross derselbe war.

Von den späteren Autoren besprechen Frank, G. Fischer, Demme, Volkmann, Roser, Luecke die Trepanation im acuten Stadium der Osteomyelitis, und zwar meistens anerkennend und empfehlend, aber Keiner von ihnen scheint die Operation ausgeführt zu haben. Erst der Bericht von Ollier (Sur la trépanation des os dans les diverses formes d'ostéo-myélite. Comptes rendus. Séance du 14 août 1876.) bringt ein ziemlich zahlreiches praktisches Material hiefür bei. Von den 19 Fällen, in welchen Ollier wegen schmerzhafter Affectionen des Knochenmarkes trepanirte, gehört allerdings nur ein nicht bestimmt angegebener Theil der acuten Osteomyelitis an. Unter diesen 19 Fällen fand Ollier 8 Mal Eiter in der Markhöhle und 10 Mal verschiedenartige frische Veränderungen des Markgewebes, deren Beschreibung er giebt. Unter diesen letzteren Fällen fand sich nur 3 Mal eine bestimmt begrenzte und regelmässige Höhle, in den 7 anderen war die Veränderung diffus verbreitet. In dem letzten Falle führte die Trepanation, die wegen acuter Osteomyelitis des Femur gemacht war, nur zu einer ziemlich bedeutenden Blutung aus der Markhöhle. Diese locale Blutentziehung milderte jedoch die schweren Allgemein-Erscheinungen und verhinderte den Uebergang der Entzündung in Nekrose des Knochens, welche sonst unvermeidlich schien. Ollier ist daher der Ansicht, dass die Trepanation der Markhöhle in gewissen Fällen bei acuter, mit schweren Allgemein-Erscheinungen verbundener Osteomyelitis als Abortivmittel der Entzündung zur Anwendung kommen könne.

Wo die Erfahrungen über eine Operation am Menschen bereits



so weit gediehen sind, braucht das Thierexperiment nicht erst als Empfehlung und Unterstützung für dieselbe herbeigezogen zu werden, und man ist wohl berechtrgt, zu erwarten, dass in den nächsten Jahren die Trepanation der Markhöhle im acuten Stadium der Osteomyelitis eine lebhaft discutirte und nicht selten ausgeführte Operation sein wird. Hoffentlich bestätigen sich dann die schönen Aussichten, welche jetzt in der Trepanation der Markhöhle ein Mittel erwarten lassen, durch welches wir im Stande sind, mildernd auf den Verlauf der schwersten Osteomyelitisfälle einzuwirken, denen wir bis jetzt machtlos gegenüberstehen.

Das anatomische Bild der Nekrose besteht aus dem Sequester und der Sequesterkapsel. Was zuerst die Sequester betrifft, so giebt es drei verschiedene Arten derselben: 1) die Sequester, welche aus unveränderter Knochensubstanz bestehen, so dass sie das Bild des normalen macerirten Knochens darbieten; 2) die Sequester mit erweiterten Gefässräumen; 3) die belebten Sequester. Die erste Art der Sequester findet sich überall dort, wo normale Knochensubstanz in Folge des Eintretens einer intensiven Schädlichkeit innerhalb sehr kurzer Zeit abstarb. Solche Schädlichkeiten sind die heftigen, das Leben des Knochens sofort vernichtenden Kräfte mechanischer oder chemischer Art und die acute Entzündung. So sind z. B. fast alle Sequester der Diaphysen der Röhrenknochen hierher gehörig, denn sie entstehen durch das Einwirken einer sehr heftigen Entzündung auf die bis dahin normale Knochensubstanz.

Die zweite Art der Sequester entsteht dann, wenn eine längere Zeit fortwirkende, weniger heftige Entzündungsursache den Knochen betrifft. Unter dem Einfluss der Schädlichkeit bildet sich zuerst eine einfache, nicht nekrotisirende Entzündung mit Erweiterung der Gefässe, und erst durch das Fortwirken der schädigenden Veranlassung erlischt schliesslich in einem Stück des entzündeten Knochens das Leben. Derselbe stirbt ab und wird zum Sequester. Entsprechend dieser Entstehungsweise sind es denn auch vorherrschend chronische dyskrasische Processe, welche Sequester dieser Art bilden. So gehören fast alle Sequester hierher, die sich im Verlauf der Syphilis bilden, ferner vielfach die gichtischen, skorbutischen und skrophulösen Sequester. Eben so gehören die bei chronischen Intoxicationen entstehenden Sequester fast ausnahmslos hierher, besonders die Phosphornekrose der Kiefer

und die in Folge von acuter und chronischer Quecksilbervergiftung auftretenden Sequester. Alle diese Sequester haben ferner die Eigenthümlichkeit, dass sie am häufigsten aus spongiösen Knochen herstammen, während die Sequester der ersten Art ganz vorherrschend dem compacten Knochengewebe zugehören. Der Unterschied dieser beiden Arten von Sequester war schon am Ende des vorigen Jahrhunderts bekannt. So macht Weidmann auf die eigenthümlich zerfressene Beschaffenheit der scorbutischen Sequester aufmerksam. Den scharfen Unterschied zwischen diesen beiden Arten machte aber wohl zuerst Gerdy (Maladies des organes du mouvement. 1855. p. 244.), und gleichzeitig gab er obige, wie ich glaube, vollkommen richtige und erschöpfende Erklärung. Uebrigens bieten auch die durch acute Entzündung gebildeten Sequester der compacten Rindensubstanz bei der mikroskopischen Untersuchung nicht so vollkommen das Bild normalen Knochengewebes dar, wie man das gewöhnlich glaubt. Ich habe vielfach in solchen Sequestern einzelne so weite H.-Canäle gefunden, wie sie normaler Weise in der Diaphyse der Röhrenknochen nicht vorkommen. Ich erkläre dieselben ebenfalls dadurch, dass die Entzündung nicht sofort das ganze Stück des Knochens ertödtete, welches sich später als Sequester löste, sondern dass innerhalb desselben einzelne Gefässbezirke ihre Circulation eine Zeit lang bewahrten, die zugehörigen Knochencanäle erweiterten und erst im weiteren Verlaufe der Entzündung zerstört wurden. Es ist dieser Befund, den ich auch bei den durch Galvanocaustik hervorgerufenen Nekrosen constatirte, ein wichtiger Grund dafür, dass auch in diesen Fällen nicht der ganze Sequester auf die sofort ertödtende Wirkung der Glühhitze bezogen werden kann, sondern dass ein Theil desselben der consecutiven Entzündung zugerechnet werden muss.

Die belebten Sequester sind, so viel ich weiss, bisher nur von Ollier beschrieben (Traité T. 1. p. 195.). Ollier fand bei chronisch eiteriger Entzündung spongiöser Knochen einzelne Knochenstücke, welche aus jeder Verbindung mit dem übrigen Knochen losgelöst waren, und die doch durch ihre Farbe und den unzweifelhaften Gefässzusammenhang mit den angrenzenden Theilen sich deutlich als belebtes Gewebe documentirten. Sie sind demnach beweglich; aber hebt man sie heraus, so zerreissen die eintretenden Gefässe, und es entsteht eine Blutung. Ollier macht hierbei



darauf aufmerksam, dass in dem Ausdruck belebte Sequester nicht der Widerspruch liegt, den man anfänglich darin zu finden geneigt sein könnte. Das Wort Sequester bezeichne seiner etymologischen Entstehung nach ein Knochenstück, welches aus dem Zusammenhange mit dem angrenzenden Knochengewebe losgelöst ist. Da derartige losgelöste Knochenstücke meistentheils abgestorben sind, so gewöhnte man sich daran, sich unter einem Sequester stets ein abgestorbenes Knochenstück vorzustellen, wofür jedoch in dem Worte selbst keinerlei Berechtigung liegt. — Das Wort Sequester scheint von französischen Chirurgen herzustammen. Louis und Chopart haben es noch nicht, David ist der erste, bei dem ich es fand (1782). Die Einbürgerung dieses Wortes dauerte ziemlich lange. Noch Weidmann (1793) gebraucht es nicht, sondern nennt das losgelöste Knochenstück Pars corrupta, Pars emortua oder Ramentum separatum. Auf den Process der Demarcation komme ich später zurück.

Die Bildung der Sequesterlade ist in der ganzen Lehre von der Nekrose der schwierigste und am meisten umstrittene Punkt. Die erste sich im Wesentlichen unter dem Einfluss der Troja-schen Experimente ausbildende Lehre war folgende: Der alte Knochen stirbt in ganzer Dicke und in wechselnder Länge ab. Von der Oberfläche des Todten löst sich das Periost, während es mit den beiden meist von der Nekrose verschont gebliebenen Gelenkenden in Verbindung bleibt. In dem abgelösten Periost entsteht der neue Knochen, der nun mit den beiden Gelenkenden in Verbindung tritt und den todten Knochen als Lade umschliesst. Beide Enden, an welchen sich das abgestorbene Knochenstück von dem belebten Gewebe gelöst hat, sind rauh, eben so die Aussenfläche des Sequesters, weil sie der macerirenden Einwirkung des Eiters unterliegt, oder, wie man später sagte, als die macerirende Eigenschaft des Eiters sich als irrthümlich erwies, weil sie von den an der Innenfläche des neuen Knochens befindlichen Granulationen angrefressen wird. Gegen diese Lehre erhob sich Scarpa (De penitiore ossium structura. Lipsiae 1799.) und lehrte, dass bei der Nekrose meistentheils nicht die ganze Dicke, sondern nur ein mehr oder weniger grosser Theil von den inneren Lagen der Knochenrinde absterbe, und dass dann die äusseren belebt gebliebenen Schichten sich aufblähen und dadurch die Lade bilden, welche den



schliesslich gelösten Sequester umgiebt. Die aufgeblähte Knochensubstanz sei Anfangs grobmaschig, weich und biegsam, und erlange erst allmälig die Festigkeit, welche sie befähigt, dem Glied als feste Stütze zu dienen. Einen begeisterten Anhänger fand Scarpa in Leveillé (Mémoires de physiologie et de chirurgie pratiques. Paris 1804. Considérations générales sur les nécroses p. 245—336.). Leveillé theilte die Nekrosen ein in die partiellen, bei denen nur ein Theil der Dicke der compacten Knochenwand abstirbt, und die completen, welche die ganze Dicke der Knochenwand betreffen. Die partiellen Nekrosen zerfielen folgerichtig in die partiellen oberflächlichen, welche die äusseren Knochenlagen betreffen, und die partiellen tiefen, die sich auf die inneren Lagen beschränken. Die partiellen oberflächlichen Nekrosen liefern Sequester, deren Aussenfläche so glatt ist, wie die eines macerirten Knochens. Die Innenfläche dieser Sequester dagegen, an welchen sie mit der belebten Knochensubstanz in Zusammenhang standen, und an welcher sich daher die Demarcation vollzog, bietet die bekannten Rauhigkeiten dar. Diese Sequester sind von keiner Lade bedeckt.

Bei der partiellen tiefen Nekrose sterben die an die Markhöhle grenzenden Knochenlagen in wechselnder Dicke ab. Die äusseren belebt gebliebenen Knochenlagen blähen sich unter dem Einfluss der Entzündung auf und bilden die Lade, während der Sequester sich vom belebten Gewebe löst. Durch den zunehmenden Druck durchbohrt der Eiter die Lade und bildet die Fisteln. Jetzt ist die Aussenfläche des Sequesters rauh, da sich an dieser die Lösung vollzog, und die innere an die Markhöhle grenzende Fläche bietet die normalen Verhältnisse des macerirten Knochens dar.

Bei der totalen Nekrose stirbt ein Stück von der ganzen Dicke der Knochenwand ab. Die Aussenfläche sowohl als die Innenfläche dieses Knochenstückes bieten die normalen Verhältnisse des macerirten Knochens dar, nur die beiden Enden, an denen sich die Demarcation vollzog, sind rauh verschmälert und vielfach spitz auslaufend. Eine Lade bildet sich an den Stellen, an welchen die ganze Dicke der Knochenwand ausfiel, nicht. Die totale Nekrose kann entweder nur einen Theil der Circumferenz des Knochens betreffen, oder die ganze Circumferenz. Im ersteren Falle ist die Continuität des Ersatzes nicht gefährdet, die belebt gebliebenen Knochentheile blähen sich auf und dienen zum Ersatz nach Ent-



fernung des Sequesters. In letzterem Falle dagegen ist die Continuität des knöchernen Ersatzes auf's Aeusserste gefährdet. Hat das Glied 2 Knochen, wie der Unterschenkel, und bleibt die Fibula gesund, so können die beiden Enden der Tibia, welche nach Entfernung eines totalen, die ganze Circumferenz dieses Knochens betreffenden Sequesters eine gewisse Strecke von einander entfernt sind, sich allmälig entgegenwachsen, vermöge der expansiven Kraft, die dem Knochengewebe innewohnt. Sie können sich schliesslich vereinigen und mit der Fibula zusammen dem Gliede genügende Stütze geben. Eine derartige Wiedervereinigung bleibt aber auch häufig aus, das Glied verkürzt sich und an Stelle der Nekrose bleibt eine Pseudarthrose zurück. Eben so zeigen totale Nekrosen der Schädelknochen keinen knöchernen Ersatz, sondern unmittelbar unter der Narbe liegt die pulsirende Dura mater. — Diese Lehre hatte ausserordentlich viel Bestechendes. Ein grosser Theil der Beobachtungen, die ihr zu Grunde liegen, war mit vielem Scharfsinn und guter Beobachtungsgabe aufgefasst. Die ganze Ausarbeitung des Details war mit viel mehr Sorgfalt ausgeführt, als bei dem früheren gleichmässigen Schema, welches für alle Fälle der Nekrose den gleichen Modus statuirte. Die Eintheilung der Nekrose in die drei verschiedenen Arten imponirte sofort durch ihre leicht zu bestätigende Naturtreue, und so konnte es denn nicht fehlen, dass diese Lehre mehr und mehr Boden gewann und die alte Auffassung von der Nekrose theilweise verdrängte. Zwanzig Jahre später erschien eine Arbeit, welche das Wahre der Scarpa-Leveillé'schen Lehre in sich aufnahm und doch dem Periost seine vielbestrittene Rolle in Bezug auf die Knochenbildung zurückgab, wenngleich in wesentlich veränderter Form. Es ist dies die wichtige Arbeit des Leipziger Prosectors und späteren Kreisphysicus in Meissen, Meding, welche leider in der jetzt schon fast vergessenen und deshalb schwer zugänglichen Zeitschrift für Natur- und Heilkunde, 3. Bd., Dresden 1824, p. 305—421. enthalten ist. Diese Arbeit ist die weitere Ausführung von Meding's Dissertation: De regeneratione ossium experimentis illustrata, Lipsiae 1823. Sie zeichnet sich auch durch vorzügliche Benutzung der gesammten älteren Literatur aus. Meding's Lehre war folgende: Wenn das aussere Blatt der Rinde des alten Knochens seine Vitalität erhalten hat und die Nekrose sich bloss auf den inneren Theil oder das



den Markcanal begrenzende Blatt beschränkt, so erfolgt die Trennung des Todten von dem Lebendigen innerhalb der Rindensubstanz selbst, und die äusseren lebendig gebliebenen Theile derselben bilden mit dem neuen, von dem anhaftenden Periost aufgelagerten Knochengewebe eine organisch zusammenhängende, den todten Knochen umgebende Roehre. Während diese beiden Theile sich mehr und mehr zu einer gleichmässigen Masse verschmelzen, wird durch Aufsaugung lebendige Knochensubstanz von der inneren Seite weggenommen und dadurch alle Verbindung mit dem abgestorbenen Knochenstücke gelöst. Stirbt dagegen ein Stück des Knochens in seiner ganzen Dicke ab, so löst sich auch dann das Periost nicht los, sondern lagert dem alten Knochen neues Knochengewebe auf, und die Trennung erfolgt zwischen dem in seiner ganzen Dicke abgestorbenen alten und dem neuen Knochen. Meding war ferner der Erste, welcher die partielle periphere Nekrose dadurch experimentell herstellte, dass er das Periost von der Oberfläche eines Knochens abkratzte und die betreffende Stelle mit einem Leinwandlappen umwickelte. Er fand dann oberhalb und unterhalb dieser Stelle den Knochen durch periostale Auflagerungen verdickt, die äussere Lage der umwickelten Knochenrinde abgestorben und in der Lösung von den belebt gebliebenen inneren Lagen begriffen. Die Aussenfläche des Sequesters war glatt, die Innenfläche, an der sich die Demarcation vollzogen hatte, rauh. Entsprechend der Länge des Sequesters war die Markhöhle durch neugebildete Knochenmassen ausgefüllt. Von einer Lade war der Sequester nicht bedeckt. Die Fähigkeit der Knochensubstanz, durch Erweichung und Aufblähung ihres Parenchyms ihren Umfang zu vergrössern, bestreitet Meding durchaus, und erklärt alle pathologischen Gestaltveränderungen des Knochens durch Apposition und Resorption. Bereits 3 Jahre später erschien die Erwiderung von Scarpa (De expansione ossium deque eorumdem callo post fracturam mit der vorigen Abhandlung von Scarpa vereinigt unter dem Titel De anatome et pathologia ossium, Ticini 1827.). In derselben hält Scarpa fest an seiner früheren Ansicht, dass bei der centralen Nekrose die Sequesterkapsel entstehe aus den aufgeblätterten belebt gebliebenen äusseren Lagen der Knochenrinde. Seinen früheren Beobachtungen fügte er dann noch eine sehr bedeutungsvolle Thatsache hinzu. Er fand nämlich sowohl bei den an Thieren durch



das Experiment hergestellten Nekrosen, als bei der Durchsicht einer grossen Zahl menschlicher nekrotischer Knochen, in denen die Sequester noch enthalten waren, dass die grossen unregelmässigen Lücken in der Kapsel stets an Form und Grösse denjenigen Stellen entsprachen, an welchen die Sequester die glatte Aussenfläche des macerirten Knochens zeigten. Für diese Thatsache konnte Scarpa nun eine ausserordentlich bestechende Erklärung liefern, indem er sagte: Wo nur die inneren Lagen der Knochenrinde absterben und eine äussere, wenn auch noch so schmale Lage belebter Substanz übrig lassen, da bildet sich durch Aufblähung dieser Lage die Kapsel. Wo aber die Knochenrinde in ihrer ganzen Dicke abstirbt, da bleibt nichts übrig zum Aufblättern, und deshalb finden sich diesen Stellen entsprechend die Lücken in der Kapsel. Gegen den „autor nuperrimus (wie er Meding nennt) qui involutam, sin dicere velis, vanam quandam theoriam in ossium pathologia invehere conatus est“ polemisirt Sc. in sehr gereizter Weise. Meding antwortete auf diese Angriffe im Jahre 1831 in Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde Bd. 33.: Ueber die Wiedererzeugung des Knochengewebes, p. 80 bis 140. Er hält darin seine oben gegebene Beschreibung des Exfoliationsprocesses nach allen Richtungen aufrecht und fügt nur noch hinzu: „dass nur da, wo die äussere Oberfläche des Knochens von dem Periosteum und den Weichtheilen unbedeckt, also entblösst, oder in Folge ergossenen Blutes oder Eiters ohne alle organische Verbindung mit ihnen geblieben war, die nekrotischen Stücke nicht nur von ungeschwächter Dicke, sondern auch von glatter Oberfläche sind.“ Die von Scarpa hervorgehobene Thatsache, dass diese glatten Stellen des Sequesters stets an Form und Grösse den Lücken der Kapsel entsprechen, erkennt Meding rückhaltlos an, erklärt sie aber so, dass an diesen Stellen das Periost durch blutigen oder eiterigen Erguss von der Oberfläche des alten Knochens abgelöst und dadurch an der Bildung neuen Knochens verhindert worden sei. Die Expansionsfähigkeit der Knochenrinde unter dem Druck ergossener plastischer Lymphe bestreitet Meding durchaus und führt, wie früher, alle pathologischen Formveränderungen des Knochens auf Apposition und Resorption zurück.

Diese Polemik zwischen Scarpa und Meding habe ich deshalb



so ausführlich berücksichtigt, weil sie von grosser principieller Bedeutung ist. Es ist der Kampf der expansiven mit den appositionellen Processen im Knochengewebe, der hier auf pathologischem Gebiete geführt wird. Derselbe hat, wie jetzt wohl unzweifelhaft feststeht, mit dem Siege der durch Meding vertretenen Ansicht geendet. In vollem Umfange erhält wohl Niemand mehr die Scarpa'sche Lehre aufrecht, ihre letzten Ausläufer haben sich indess noch lange erhalten und sind auch jetzt noch nicht vollkommen geschwunden. Man findet noch bisweilen die Ansicht vertreten, dass ein Knochen durch Ansammlung entzündlicher Exsudate zwischen seinen Gewebslagen zu einem schwammigen Gewebe ausgedehnt werden könne. Der noch vielfach gebrauchte Name der Knochenauftreibung beruht auf dieser pathologischen Anschauung. — In der Polemik zwischen Scarpa und Meding hatte die Frage nach der Entstehung der Sequesterlade den Höhepunkt ihres Interesses erreicht. Die Späteren haben nur verhältnissmässig wenig Thatsächliches hinzugefügt. Kortum schrieb gleichzeitig mit der ersten Arbeit von Meding seine Dissertatio proponens experimenta et observationes circa regenerationem ossium. Berol. 1824, in welcher er im Wesentlichen zu denselben Resultaten kam, wie Meding, ohne jedoch dessen Klarheit der Anschauung zu erreichen. Auch die berühmte Arbeit von Miescher: De inflamatione ossium eorumque anatome generali. Berol. 1836, erweiterte, was die Kenntniss der Nekrose betrifft, die Angaben Meding's nicht bedeutend. Besonders wichtig indessen ist das, was Miescher über die Entstehungsart der Lücken in der Sequesterkapsel sagt. Diese in den ältesten Zeiten Foramina grandia, von Weidman Cloacae, von Scarpa Scissurae genannten Oeffnungen sind, wie Miescher sehr richtig hervorhebt, zweierlei Art. Die eine Art hat eine ziemlich regelmässige runde, bisweilen halb ovale Form und stets eine trichterförmige Gestalt mit nach innen sehender Spitze des Trichters. Selten sind sie grösser als eine Schreibfeder und meistens sitzen sie im unteren Theile des Knochens. Ihre Zahl ist je nach der Ausdehnung der Nekrose 1—4, und stets führen sie in einen äusseren Fistelgang. Diese Art der Cloaken führt Miescher auf den nach aussen gerichteten Druck des Eiters zurück. Die zweite Art wird dadurch hauptsächlich charakterisirt, dass der Sequester an den Stellen, an welchen die Oeffnung in der Kapsel liegt, eine glatte Aussenfläche



darbietet. Uebrigens haben sie weder in ihrer Form, noch durch ihre Grösse, noch durch ihre Zahl, noch durch ihre Lage irgend etwas Gemeinsames. Diese Oeffnungen sind bisweilen durch eine derbe bindegewebige Membran, welche die continuirliche Fortsetzung des angrenzenden Periostes ist, verschlossen. Dieselben entstehen, wie die glatte Aussenfläche des darunter liegenden Sequesters zeigt, durch eine von Anfang an mangelnde Knochenbildung, und zwar deshalb, weil an diesen Stellen bereits im Beginn der Entzündung das Periost sich durch eiterigen Erguss von der Oberfläche des Knochens loslöste und dadurch seine Knochenbildende Fähigkeit verlor. Je grösser diese Oeffnungen sind, um so spärlicher finden sich die Oeffnungen der ersten Art, und bei sehr grossen Lücken fehlen die runden Oeffnungen ganz. Ueberall, wo neue Knochenmasse entsteht, lagert sie sich der alten Knochenfläche auf und liefert dadurch den Beweis, dass die äusserste Lage des alten Knochens belebt geblieben war. Diese Lage wird später durch die demarkirenden Granulationen verzehrt, und daher ist die rauhe Aussenfläche des Sequesters stets ein Beweis dafür, dass an diesen Stellen nicht die ganze Dicke des Knochens nekrotisch geworden war. Ob bei Total-Nekrose eine neue continuirliche Knochenbildung eintreten könne, hält Miescher durch die bisherigen Präparate nicht für erwiesen.

Blasius (Neue Beiträge zur praktischen Chirurgie. Leipzig 1857.) erklärt den continuirlichen knöchernen Ersatz bei der Total-Nekrose zwar für gefährdet, aber doch für vorkommend. Die periphere Nekrose kann sowohl eine freie als eine eingekapselte sein. In Betreff der Bildung der Sequesterlade und der Demarcation steht Blasius auf dem Standpunkte von Meding, schliesst jedoch eine Auftreibung des alten Knochens im Scarpa'schen Sinne nicht vollkommen aus.

Volkmann (Krankheiten der Bewegungsorgane. 1865.) wendet sich von den Scarpa'schen Ansichten vollkommen ab und steht im Wesentlichen auf dem Standpunkte von Meding. „Bei der centralen Nekrose stirbt zuweilen in grosser Ausdehnung die ganze compacte Wand der Röhre ab, und nur die alleräussersten Schichten erhalten sich und bleiben im Zusammenhange mit dem Perioste. So entsteht ein Sequester, der an seiner ganzen äusseren Fläche die Spuren der Demarcation trägt.“ — Für die totale Nekrose



hält Volkmann die Entstehung eines continuirlichen knöchernen Ersatzes fest und führt die Bildung desselben zurück auf das durch Eiterung abgelöste Periost und, wenn dasselbe zerstört sein sollte, auf die zunächst liegenden Gewebslagen. Er hebt jedoch hervor, dass bei sehr ausgedehnten totalen Nekrosen die Regeneration öfters mangelhaft zu Stande kommt, so dass Verkürzungen und Pseudarthrosen entstehen.

Billroth vertritt folgenden Standpunkt: Bei der zur Total-Nekrose ganzer Diaphysen führenden acuten Periostitis und Osteomyelitis ist das ganze Periost und Knochenmark vereitert. Den Sequester umgiebt eine aus plastisch infiltrirtem Gewebe (Bindegewebe, Sehnengewebe, auch wohl Muskeln) gebildete Scheide. Ist ein Theil des Periostes nicht vereitert, so fügt er sich dieser Scheide hinzu. Durch Verknöcherung derselben entsteht die Lade, die den Sequester umgiebt. Der Vorgang bei der partiellen Nekrose ist derselbe, nur ist hier das abgestorbene Knochenstück kleiner. Löst sich bei jugendlichen Individuen die nekrotische Diaphyse an der Grenze des Epiphysenknorpels, so ist zur Zeit der vollendeten Lösung der knöcherne Ersatz noch nicht gebildet, und wird nun der Sequester extrahirt, so bildet sich derselbe auch später nicht, weil es an dem hiezu nothwendigen Reiz fehlt. Aber auch ausserdem bleibt unter Umständen, die wir nicht kennen, bisweilen nach der Extraction des Sequesters Pseudarthrose zurück (Allg. Chirurg. Pathol. 7. Aufl., 1875. p. 531—537.).

Meine Versuche haben mir nun in Betreff der Bildung der Sequesterlade Folgendes ergeben: War der zur Anwendung gebrachte Reiz genügend, um den Knochen in Entzündung zu versetzen, ohne jedoch einen Theil seines Gewebes zu ertödten, so bildet das anhaftende Periost an der Aussenseite des Knochens und das Markgewebe an dessen Innenseite neue poröse Knochenmassen, die durch scharfe Linien vom alten dichten Knochengewebe abgetrennt sind. In der alten Knochenrinde vergrössern sich die Gefässräume durch glatte Resorption und lockern dadurch den festen Bau des alten Knochens. Es findet somit eine Auflockerung des alten Knochengewebes statt, jedoch keinesweges eine Aufblähung. Die Grenzen der alten Knochenrinde bleiben gerade und vollkommen scharf. Durch diese Auflockerung nähert sich das alte Knochengewebe bereits erheblich der Structur des neugebildeten, und in Folge



dessen fängt die Grenze, welche beide trennt, an, undeutlich zu werden. Ist der Höhepunkt der Entzündung überschritten, so verdichtet sich neues wie altes Knochengewebe durch die Einlagerung von Knochenlagen in die Gefässräume, und dadurch wird der letzte Rest einer Grenze vernichtet, beide Gewebe, neues und altes, verschmelzen zu einem homogenen Ganzen.

Hat sich ein aus den inneren Lagen des Knochens bestehender Sequester gebildet, so verläuft der Process in derselben Weise, jedoch mit dem Unterschiede, dass sich die inneren abgestorbenen Knochenlagen durch demarkirende, innerhalb der Knochenrinde entstehende Granulationen lösen. Die Sequesterkapsel besteht dann aus den äusseren Lagen des alten Knochens und den ihnen aufgelagerten neuen periostalen Massen, welche beide in der beschriebenen Weise später verschmelzen. Erreicht der centrale Sequester eine erheblichere Dicke, so kommt schliesslich ein Punkt, an welchem die äussere belebt gebliebene Lage der Rindensubstanz nur die Breite der demarkirenden Granulationsschicht hat. Auch in diesen Fällen lagert das anhaftende Periost auf diese dünne belebte Knochenlage seine neugebildeten Massen, die demarkirenden Granulationen verzehren jedoch später diese dünne belebte Lage des alten Knochens, und die Sequesterlade besteht alsdann ausschliesslich aus neugebildeter periostaler Knochenmasse. Ja, es kann sogar vorkommen, dass die äussere belebt gebliebene Lage des alten Knochens eine ausserordentliche Dünne hat, wie Volkmann bereits hervorhob, und doch vollzieht sich Alles noch in derselben Weise, nur dass vielleicht die demarkirenden Granulationen bereits die innerste Schicht der neugebildeten periostalen Knochenlagen mit entfernen. Erlischt das Leben auch in der äussersten peripheren Knochenschicht, dann löst sich das Periost von diesen Stellen durch Eiterung und erleidet dadurch eine ausserordentliche Einbusse an seinen Knochenbildenden Fähigkeiten. Seine Osteoblastenschicht geht zu Grunde, und es bleibt nichts als eine gewöhnliche fibröse Membran übrig. Wohl ist es möglich, dass derselben noch hier und da ein zerstreuter Osteoblastenzellhaufe anhaftet, der zu einem isolirten Knochenkern Veranlassung geben kann, aber die gesetzmässige Knochenbildung, die das Periost besass, so lange es dem alten Knochen anhaftete, hat es bei seiner Lösung durch Eiterung verloren. Setzt man die Knochenbildende



Fähigkeit des anhaftenden Periostes gleich 100, so mag die des durch Eiterung gelösten vielleicht 1 betragen, und oft ist sie ganz erloschen. In Folge dessen bleibt die Knochenbildung an denjenigen Stellen aus, an denen sich das Periost im Anfang der Entzündung durch Eiterung von der alten Knochenoberfläche löste. Es entstehen hier Lücken in der Sequesterkapsel, und zwar die bekannten Lücken von unregelmässiger Form, Grösse und Lage, und entsprechend denselben hat der Sequester die glatte Aussenfläche des macerirten Knochens, da ja eben an diesen Stellen keine Demarcation stattgefunden hat. Diese Lücken der Sequesterkapsel sind, wie Miescher angab, und wie ich es in meinen Versuchsergebnissen bestätigen konnte, oft durch eine derbe fibröse Membran verschlossen, welche continuirlich in die periostale Umhüllung der Lade übergeht. Diese Membran ist eben das seiner osteogenen Schicht beraubte und dadurch zur Knochenbildung unfähig gewordene Periost. Die umgebenden Weichtheile haben in sich auch nicht die geringste Fähigkeit der Knochenbildung, und wenn es bisweilen den Anschein hat, als ob in denselben isolirte Knocheninseln entstanden sind, so liegt die Erklärung nahe, dass bei Verletzungen Fetzen von Periost oder Markgewebe in dieselben hineingelangt sind, und bei Entzündungen, wo ich dergleichen nie gesehen habe, kann möglicherweise ein Uebergreifen der wuchernden Osteoblastenschicht über die Grenzen des Periostes auf die umgebenden Weichtheile stattfinden. Eine gesetzmässige ausgiebige Knochenbildung nach Zerstörung des Periostes von den umgebenden Weichtheilen erwarten zu wollen, ist eine durch nichts berechtigte Hoffnung, die nur zu den schwersten Enttäuschungen führen kann.

Anders steht es mit der knochenbildenden Fähigkeit des losgelösten Periostes, wenn die Lösung nicht durch Eiterung erfolgt. Löst man bei einem jugendlichen Thier, bei dem die Osteoblastenschicht noch stark ausgebildet ist, sorgfältig das Periost, oder löst man es bei einem erwachsenen Thier, bei dem man eine Entzündung des Knochens hervorgerufen und dadurch zur Wiederherstellung der Osteoblastenschicht Veranlassung gegeben hat, und entfernt den darunter liegenden Knochen, so wird dadurch die knochenbildende Fähigkeit des Periosts bekanntlich nicht vernichtet. Aber der Vorgang ist hier auch ein principiell anderer. Durch tausendfache Erfahrungen weiss man, dass die Sicherheit der

Knochenneubildung in diesen Fällen abhängt von der Sorgfalt, mit der man die Zellschicht der Innenfläche erhält. Lässt man dieselbe an dem Knochen haften und entfernt sie mit demselben, während nur die äusseren fibrösen Lagen des Periosts zurückbleiben, so weiss man, dass man dann wohl hie und da einen isolirten Knochenkern erhält, aber keinen continuirlichen Ersatz. Löst man bei einem erwachsenen nicht entzündeten Knochen das Periost von der Diaphyse und entfernt ein Stück von der ganzen Dicke des darunter liegenden Knochencylinders von einigen Centimeter Ausdehnung mit Zurücklassung des abgelösten Periosts, so weiss man ganz gewiss, dass eine Pseudartheose oder Consolidation mit starker Verkürzung die Folge sein wird. Der Grund hiervon ist der, dass beim ausgewachsenen und nicht entzündeten Knochen nur noch geringe Reste der Osteoblastenschicht an der Innenfläche des Periosts vorhanden sind. — Exstirpirt man aber Stücke aus der ganzen Dicke eines Knochens nebst dem bedeckenden Periost, so weiss man ganz genau, dass keine Regeneration erfolgt. Die Versuche Ollier's haben dies in überzeugender Weise erwiesen. Auch hierbei zeigt sich ganz deutlich, dass die umgebenden Weichtheile, Muskeln und Bindegewebe an sich auch nicht die geringsten knochenbildenden Fähigkeiten besitzen. Wäre es anders, so brauchten die Chirurgen sich ja nicht die Mühe zu geben, bei den Resectionen das Periost so sorgfältig abzulösen. Die umgebenden Weichtheile könnten ja dann die Regeneration allein bewirken.

Als Consequenz der Anschauung, dass in dem durch Eiterung abgelösten Periost die knochenbildenden Fähigkeiten aufs äusserste verringert sind, und dass die umgebenden Weichtheile nicht im Stande sind, Knochen zu bilden, ergiebt sich, dass bei der Total-Nekrose ein continuirlicher knöcherner Ersatz aufs äusserste gefährdet ist.

Wiederholen wir zuerst, um Missverständnisse zu vermeiden, noch einmal die Definition der Total-Nekrose, sowie sie Blasius und Volkmann angenommen haben. Nach derselben ist es diejenige Nekrose, bei welcher ein Stück aus der ganzen Dicke und der ganzen Circumferenz der Diaphyse eines Röhrenknochens, denn um diese handelt es sich hierbei nur, abstirbt. Dieses Stück muss um sich als Totalsequester zu documentiren, in einem gewissen Theile seiner Länge die unveränderte Markhöhlenfläche und die



unveränderte glatte Aussenfläche des betreffenden Knochens in ganzer Circumferenz darbieten. Die Gesammtlänge des Sequesters ist hierfür vollkommen irrelevant. Ein Sequester kann 20 Ctm. und darüber lang sein und bleibt doch nur ein centraler, wenn seine Aussenfläche allseitig rauh ist, wie z. B. der Sequester, den ich im Schlosslazareth von Versailles extrahirte und den G. Fischer beschrieben und abgebildet hat. (Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. I. p. 213. tab. II.) Dagegen kann ein kleinerer Sequester auf 2—3 Ctm. Länge ein totaler sein, wenn er auf diese Distanz die unveränderte Aussen- und Innenfläche des Knochens in ganzer Circumferenz darbietet. Nach beiden Seiten enden derartige totale Sequester in spitz auslaufende centrale oder periphere. Die Länge dieser Ausläufer ist wieder vollkommen irrelevant, massgebend bleibt nur die Länge, in welcher der Sequester die ganze Dicke des alten Knochens repräsentirt. Dies sind die Fälle, in denen man früher die Möglichkeit der Entstehung eines continuirlichen knöchernen Ersatzes bezweifelte, und wenn diese Möglichkeit jetzt auch wohl unzweifelhaft erwiesen ist, so trage ich doch kein Bedenken, mich dahin auszusprechen, dass in diesen immerhin nur selten vorkommenden Fällen die continuirliche Regeneration die Ausnahme, und Pseudarthrose oder Verkürzung die Regel ist. Ich glaube, man muss hier besonders unterscheiden, ob das betreffende Glied einen oder zwei Knochen hat. Total-Nekrose der Fibula würde selbstverständlich keinerlei Bedenken haben, da, selbst wenn der continuirliche Ersatz ausbleibt, keine Functionsstörung eintreten würde. Total-Nekrose der Tibia ist um Vieles ernster, und gerade an diesem Knochen sind die Total-Nekrosen am häufigsten beobachtet. Bildet sich hier ein discontinuirlicher knöcherner Ersatz, so hält die durch fortgeleitete Entzündung stark verdickte Fibula nach der Entfernung des Sequesters das obere und untere Stück der Lade auseinander. Ist nun die Distanz zwischen deren beiden äussersten Spitzen keine bedeutende, vielleicht nur wenige Centimeter betragende, so liegt die Möglichkeit vor, dass sich dieselben durch entgegenwuchernde Knochengranulationen erreichen und dadurch verschmelzen. Ist die Distanz dagegen eine bedeutende, so verwachsen meist das obere und das untere Stück der Lade knöchern mit der Fibula und, wenn dieselbe durch die entzündliche Verdickung stark genug geworden ist, um den Körper zu tragen, so



kann allenfalls eine erträgliche Function des Beines eintreten. Andererseits kommen aber auch sehr behindernde Pseudarthrosen nach Total-Nekrose der Tibiä vor.

Blasius beschreibt einen solchen Fall, wo bei einem kräftigen 13jährigen Knaben in Folge heftiger Erkältung eine acute Entzündung am Unterschenkel eintrat, welche zur Total-Nekrose der Tibia führte. Der ein Vierteljahr nach Beginn der Erkrankung extrahirte Sequester lag Blasius vor. Er war 6 Zoll lang, gehörte der oberen Hälfte des Körpers der Tibia an, welcher auf 3 Zoll Länge in seiner ganzen Dicke abgestorben war und die 3 Flächen unversehrt wie eine normale Tibia erscheinen liess, oben und unten aber in zackig-spitze Enden ausging, die auf ihrer äusseren Seite ebenfalls glatt waren (Neue Beiträge S. 84). Blasius sah den Patienten 9 Jahre nach Beginn der Erkrankung, es hatte sich eine Verkürzung von 1 Zoll eingestellt und eine Pseudarthrose. Der einzige Fall von Total-Nekrose, den ich mich erinnere gesehen zu haben, verlief sehr ähnlich und endete gleichfalls in Pseudarthrose.

Bei einem 10—12jährigen Bauernjungen hatte sich eine sehr heftige Entzündung des einen Unterschenkels entwickelt, welche zur Nekrose der Tibia führte. Etwa ein Vierteljahr nach Beginn der Erkrankung constatirte der behandelnde Arzt die Lösung des Sequesters, und versuchte ihn zu extrahiren. Da ihm die Extraction des ganzen Sequesters nicht gelang, sägte er ihn mit der Kettensäge in der Mitte entzwei und extrahirte beide Hälften einzeln. Die Wunde heilte nun bald, aber der Knabe war unfähig, sich auf das Bein zu stützen. Längere Zeit darauf kam der Vater mit dem Knaben deshalb nach Berlin in die chirurgische Poliklinik. Ich constatirte frei bewegliche Pseudarthrose und erhebliche Verkürzung. Der Sequester, den er mitbrachte, war etwa 6 Zoll lang und bot in der Ausdehnung von ca. 2—3 Zoll die ganze Dicke der Diaphyse der Tibia dar.

Ferner berichtet Boeckel (Gazette médicale de Strasbourg. 1869, No. 3. 5. 8.) über 6 Fälle von Osteomyelitis und Periostitis.

Ein Fall an der Fibula heilte nach der Incision ohne Nekrose, ein zweiter an der Tibia führte am dritten Tage zum Tode, bei einem dritten trat partielle Nekrose der Tibia ein und es erfolgte continuirlicher knöcherner Ersatz. Ein weiterer Fall an der Tibia führte in Folge von Kniegelenkvereiterung 9 Monate nach Beginn der Erkrankung zur Amputation, und die Section des amputirten Gliedes zeigte Total-Nekrose der Tibia mit sehr geringem discontinuirlichem Ersatz. Der fünfte Fall, gleichfalls an der Tibia, führte auch zur Total-Nekrose und nach der 14 Monate nach Beginn der Erkrankung ausgeführten Sequesterextraction zur Pseudarthrose, die allen Heilungsversuchen



widerstand. Ein sechster Fall endlich am Femur führte zur Spontanfractur und später zur Consolidation mit 6 Ctm. Verkürzung.

Boeckel betrachtet die bei einknochigen Extremitätentheilen vorhandene Möglichkeit der Verkürzung als einen Vortheil, weil sich durch dieselbe die getrennten Theile der Sequesterkapsel einander nähern und bei ihrer Berührung knöchern verwachsen können, und er würde daher bei Total-Nekrose der Tibia und discontinuirlicher Sequesterlade die Fibula, welche die Annäherung der beiden Theile der Sequesterkapsel verhindert, durchsägen, um diese Annäherung zu Stande kommen zu lassen. Der Vortheil des continuirlichen knöchernen Ersatzes wiegt ihm den Nachtheil der Verkürzung hierbei vollkommen auf.

Es wäre nicht schwer, die Zahl der durch Total-Nekrose bedingten Pseudarthrosenbildungen und Spontanfracturen, welche letztere gleichfalls nur bei ungenügendem knöchernen Ersatz zu Stande kommen, aus der Literatur zu vermehren, und wenn sich andererseits auch eine nicht unbedeutende Zahl von Fällen, in denen auf ausgedehnte Total-Nekrosen continuirlicher Knochen Ersatz folgte, in der Literatur findet, so ist hierbei zu berücksichtigen, dass gerade diese Fälle mit Vorliebe beschrieben wurden und ferner, dass viele Beobachter es mit der Total-Nekrose nicht so genau nahmen und lange Sequester, auch wenn sie nicht in ganzer Circumferenz die unveränderte Aussen- und Innenfläche darboten, zur Total-Nekrose rechneten. So war z. B. Miescher nicht im Stande, den in der pathologischen Sammlung der hiesigen Universität befindlichen nekrotischen Humerus, den Kortum als Total-Nekrose beschrieben hatte, nach eigener Besichtigung als solche anzuerkennen, sondern er rechnete den Sequester, da seine ganze Oberfläche rauh war, zu den centralen (p. 258), und ähnliche Irrthümer sind gewiss vielfach begangen.

Die zu frühzeitige Sequester-Extraction, die Billroth so sehr betont als Moment, welches den continuirlichen Knochenersatz gefährdet, hat unzweifelhaft eine gewisse Bedeutung, nur darf man nicht soweit gehen, dass man glaubt, durch langes Verweilenlassen des Sequesters die Regeneration erzwingen zu können. Ist die Lade zur Zeit der vollendeten Lösung des Sequesters discontinuirlich, so wird sie auch durch längeres Verweilen des Sequesters nicht zu einer continuirlichen. Im Gegentheil scheint es, als ob schwache



Knochenladen durch eine zu lange protrahirte Eiterung wieder schwinden können. Ausserdem ist man in den meisten Fällen gar nicht im Stande, die Sequestenextraction auf unbegrenzte Zeit hinauszuschieben. Nach jeder Total-Nekrose sind die Kranken aufs äusserste geschwächt und die Rücksicht auf das Allgemeinbefinden gebietet es meist nach vollendeter Lösung des Sequesters durch Extraction desselben die Eiterung zum Versiegen zu bringen. In den beiden von mir experimentell hergestellten Total-Nekrosen war die Sequesterextraction ohne Einfluss auf die Bildung des knöchernen Ersatzes. In dem einen Falle wurde der Sequester nach vollendeter Lösung am 32. Tage extrahirt und der Hund 36 Tage später getödtet. In dem zweiten Falle blieb der Sequester bis zum 58. Tage, an welchem der Hund getödtet wurde, zurück. In beiden Fällen war die Lade eine discontinuirliche, ihre beiden Stücke wurden durch die Fibula auseinandergehalten.

Soviel von der Total-Nekrose der Tibia, an welcher dieser Krankheitsprocess am häufigsten vorkommt und daher auch an diesem Knochen besonders sorgfältig verfolgt ist.

Beim Femur ist mir ausser dem Fall von Ollier (Traité. T. 2. p. 11.), in welchem bei einem 13jährigen Knaben ein totaler Sequester der Femur-Diaphyse extrahirt wurde, welchen der Patient seit seinem 4. Lebensjahre herumtrug, kein Fall von continuirlichem unverkürzten Ersatz bekannt. Am Humerus dagegen sind solche Fälle beobachtet. Die Art und Weise, auf welche sich hier die Regeneration bildet, ist nicht mit Sicherheit festgestellt. Es wäre nicht unmöglich, dass das Periost, welches, wie oben ausgeführt wurde, durch die eitrige Lösung von der Oberfläche des Knochens seine knochenbildende Fähigkeit in der Regel verliert, sie unter gewissen Ausnahme-Bedingungen bewahrt, besonders wenn sich nicht das Periost gleich im Beginn der Entzündung vom Knochen löst, sondern die Lösung erst eintritt, wenn sich das Periost durch die Entzündung verdickt hat und die Osteoblastenschicht an seiner Innenfläche wieder hergestellt ist.

Am Vorderam dienen die beiden fast gleich starken Knochen sich gegenseitig als Stütze und das Lig. interosseum, auf welches so leicht die wuchernde Osteoblastenschicht übergreift, kann durch seine Verknöcherung bei der Total-Nekrose einen continuirlichen



Ersatz herbeiführen, wo sonst Pseudarthrosenbildung zu befürchten wäre.

Den kleinen Knochen haftet in dieser Richtung nicht dasselbe Interesse an wie den grossen Knochen der Extremitäten.

Die Anschauung, dass das durch Eiterung abgelöste Periost seine knochenbildende Fähigkeit verloren hat, ist übrigens weit davon entfernt, neu zu sein. Sie war vielmehr früher die herrschende und erst in neuerer Zeit wurden auch dem durch Eiterung abgelösten Periost und nach dessen Zerstörung selbst den umgebenden Weichtheilen ausgedehnte knochenbildende Fähigkeiten zugeschrieben. So spricht sich schon Weidmann dahin aus: Ut succrescat novum os opus est ut periosteum velque aliae nutriendis ossibus inserviunt membranae illaesae supersint. Etenim in longis ossibus in quibus oborta tubi totius necrosi periosteum ipsum inflamatione vel alio modo destructum est, novi ossis regeneratio deficere videtur (p. 30). Ebenso Cruveilhier (Essai sur l'anatomie pathologique. Paris 1816. T. 2. p. 31.): Toutes les fois que j'ai vu le périoste en contact avec du pus et surtout avec accès de l'air je n'ai point trouvé d'ossification. De là j'ai conclu que le périoste en contact avec du pus ne s'ossifie jamais.

Scarpa und Leveillé, sowie die Anhänger ihrer Lehre Richerand, Jourdan, Knox und Benj. Bell bestritten von ihrem Standpunkte aus das Zustandekommen einer Knochenkapsel an allen jenen Stellen, an welchen die Aussenfläche des Sequesters glatt geblieben war. Nach der jetzigen Auffassung, nach welcher man die glatte Aussenfläche des Sequesters auf eine primäre eiterige Periostablösung zurückführt, kommt das darauf hinaus, dass das durch Eiterung abgelöste Periost nicht mehr die Fähigkeit hat, Knochen zu bilden. Meding und Miescher traten gleichfalls dafür ein, dass das durch entzündliche Exsudation abgelöste Periost seiner Knochenbildenden Eigenschaften verlustig gehe. In der neuesten Zeit hat dann besonders Sédillot (De l'évidement sous-périosté des os. 2. édit. Paris 1867.) darauf bestanden: Que le périoste qui a suppuré à sa face interne n'est guère apte à la régénération osseuse, und Boeckel schliesst sich ihm an.

Man sieht, es ist eine stattliche Reihe guter Beobachter aus alter und neuer Zeit, welche die Knochenbildende Fähigkeit des



durch Eiterung abgelösten Periostes bestritten haben, und wenn ich mir auch sehr wohl bewusst bin, dass diese, wie jede andere wissenschaftliche Frage nicht durch Citiren von Autoritäten gelöst werden kann, so glaube ich doch wenigstens bewiesen zu haben, dass es zu allen Zeiten geachtete Forscher gegeben hat, welche der unbegrenzten Regenerationsfähigkeit des Knochengewebes durch das Periost und nach dessen Zerstörung sogar durch die umgebenden Weichtheile entgegengetreten sind. Die Osteoblastentheorie der Neuzeit, die ich in meiner Arbeit: die Knochenbildung und Resorption beim wachsenden und entzündeten Knochen (v. Langenbeck's Archiv Bd. 21.), zusammengefasst habe, verleiht gerade diesen Verhältnissen ein erneutes Interesse; doch gehe ich hier auf diese Verhältnisse nicht näher ein, sondern werde Gelegenheit nehmen, ein anderes Mal darauf zurückzukommen.

Was schliesslich die periphere Nekrose betrifft, so kommt dieselbe zu Stande, wenn die äusseren Knochenlagen von einer Entzündung ergriffen werden, die zu einer eiterigen Ablösung des Periostes führt. Bricht indessen der Eiter bald durch das Periost hindurch, oder wird er durch eine Incision entleert, so kann sich das abgelöste Periost wieder an die Knochenoberfläche anlegen und seine osteogene Schicht wird durch die von der Oberfläche des Knochens, d. h. von den äusseren Oeffnungen der H.-Canäle, aufwuchernden Granulationen, welche die Träger der in den H.-Canälen enthaltenen Osteoblasten sind, wieder hergestellt. Bleibt dagegen die eiterige Ablösung längere Zeit bestehen, oder zerfällt das abgelöste Periost in Fetzen, so sterben die äusseren Knochenlagen ab.

Es ist diese Darstellung in Uebereinstimmung mit der Art und Weise, auf die es gelingt, periphere Nekrosen durch das Experiment hervorzurufen. Die Aussenfläche eines der peripheren Nekrose verfallenen Knochenstückes ist stets glatt, wie diejenige des macerirten Knochens. Um dieselbe bildet sich nie eine Sequesterlade. Dennoch kann ein peripherer Sequester der Extraction sehr grosse Schwierigkeiten bereiten, denn derselbe kann einerseits an seinen Enden von den periostalen Auflagerungen der angrenzenden belebten Knochentheile überwuchert und dadurch festgehalten werden, andererseits kann die periphere Nekrose zu einer Necrosis cingens werden, wenn sie sich auf den ganzen Umfang des Knochens oder auf den grössten Theil desselben erstreckt. In diesem Sinne

glaube ich auch den Ausspruch von Blasius auffassen zu dürfen: dass eine periphere Nekrose sowohl eine offene als eine eingekapselte sein kann.

Entsprechend der Ausdehnung der peripheren Nekrose verknöchert das Markgewebe. Nach der Entfernung des Sequesters wuchern die aus dem Knochen hervorwachsenden, Osteoblasten tragenden Granulationen in die Höhe und ersetzen durch ihre Verknöcherung einen Theil des Verlustes, den der Knochen durch die Abstossung seiner peripheren Lamellen erlitten hat. Dieser Ersatz bleibt jedoch meist ein unvollständiger, die Stelle am Knochen bleibt vertieft und wird von einer eingezogenen Narbe bedeckt.

Was nun die Elimination der Sequester betrifft, so hatte ich bereits oben hervorgehoben, dass sich an dem entzündeten Knochen, selbst wenn kein Sequester sich von diesem löst, die Gefässräume durch glatte Resorption erweitern. Diese Auflösung von Knochensubstanz, bei welcher die beseitigten Knochentheile nicht als abgelöste Partikelchen sich nach aussen entleeren, sondern in gelöster Form, und zwar wahrscheinlich durch die Lymphgefässe, fortgeführt werden, ist der Process, welcher früher mit dem Namen der Exfoliatio insensibilis belegt wurde.

Kommt es zur Ablösung eines Sequesters, so ist diese Gefässerweiterung in demjenigen Theil des lebenden Knochengewebes, welcher an das abgestorbene Stück grenzt, besonders stark entwickelt. Durch diese Vergrösserung der Gefässräume wird das Netzwerk festen Knochengewebes, welches zwischen denselben enthalten ist, dünner und dünner. Im weiteren Fortschreiten würde dieser Process allein genügen, um das Todte vom Lebenden zu lösen. Dies geschieht jedoch merkwürdiger Weise nicht, sondern es tritt jetzt noch die lacunäre Erosion hinzu, welche mit Hülfe der Riesenzellen diese Lösung vollendet. Wie diese beiden Processe in einander übergehen, ist mir nicht gelungen, festzustellen, so viel glaube ich jedoch mit Bestimmtheit behaupten zu können, dass sie beide an der Lösung des Sequesters wesentlichen Antheil haben.

Wenn ich nun zu der altberühmten Frage komme, ob die Demarcation durch Lösung von lebendem oder von todtem Gewebe zu Stande kommt, so glaube ich dieselbe folgendermassen beantworten zu können. Die Vergrösserung der Gefässräume durch die glatte Resorption ist ein Process, der nur in lebendem Knochen-



gewebe zu Stande kommen kann. So lange in dem centralen Gefäss freie Circulation vorhanden ist, können wir auch das ihm zugehörige H.-Lamellensystem als belebt betrachten, und da die glatte Resorption sich unter sehr wesentlicher Gefässbetheiligung vollzieht, wie sich das z. B. zeigt durch die beträchtiiche Vermehrung der in einem Raum enthaltenen Gefässe auf 5 und darüber, und durch die beträchtliche Vermehrung des Bindegewebes, welches neben den Gefässen den Raum erfüllt, so ist diese Resorption unzweifelhaft ausschliesslich auf das belebte Knochengewebe beschränkt. Es zeigt sich das ferner dadurch, dass die Lamellen concentrisch schwinden, eben so wie sie bei ihrer Bildung concentrisch abgelagert waren. Die glatte Resorption greift nie excentrisch nach einem Ende des Lamellensystems hinaus, so dass etwa einzelne Stücke aus den Lamellen früher schwänden als der Rest, sondern in regelmässiger Reihenfolge vernichtet sie zuerst die innerste Lamelle, dann die nächste, und so fort, bis sie an die äussere Grenze des H.-Lamellensystems gelangt. Ein derartiges regelmässiges Fortschreiten kann nur im belebten Gewebe zu Stande kommen.

Ganz anders dagegen ist es mit der lacunären Erosion. Dieselbe greift von dem Ort, an welchem sie sich einmal entwickelt hat, ohne jede Regelmässigkeit hierhin und dorthin, und verzehrt Stücke aus den H.-, und interstitiellen Lamellensystemen, wohin eben die Riesenzellen gelangen, die dann als Zeichen ihrer Thätigkeit die charakteristischen Lacunen zurücklassen. Diese Art der Resorption ist nicht auf das lebende Gewebe beschränkt, wie die bekannte Arrosion der eingeschlagenen Elfenbeinzapfen beweist, und ich habe mich davon überzeugt, dass auch bei der Sequesterlösung durch die lacunäre Erosion nicht nur lebendes, sondern auch todtes Knochengewebe zerstört wird. Wie gross der Theil ist, der vom lebenden Gewebe im Verhältniss zum todten durch die lacunäre Erosion vernichtet wird, dürfte der directen Beobachtung kaum zugänglich sein. Auf alle Fälle überwiegt bei der Sequesterlösung, unter Mitberücksichtigung der glatten Resorption, die Lösung lebenden Gewebes sehr bedeutend, und so bleibt denn auch hier der Satz Weidmann's bestehen: Vera igitur separationis ratio in subductione particularum est quae inter vivam mortuamque ossis partem affines sibi adjacent cohaerentque; ita tamen ut plurimum

a viva non nihil et ab emortua parte auferatur (p. 25). Eine weiter gehende Verkleinerung des Sequesters nach dessen Lösung glaube ich dagegen mit Bestimmtheit ausschliessen zu können. Wo immer bisher todtes Knochengewebe von Granulationen angefressen wurde, war es fest eingekeilt, so dass es den andrängenden Granulationen einen festen Widerstand entgegensetzte. Fällt diese Einkeilung fort, wird das todte Knochenstück beweglich, so erleidet es keine weitere Verkleinerung. Es zeigt sich das z. B. an den glatten Aussenflächen der peripheren und totalen Sequester, welche Jahre lang von belebtem Gewebe umgeben sein können, ohne dass deshalb Rauhigkeiten an der Aussenfläche entstehen.

Zum Schluss komme ich noch zu dem Einfluss, welchen Entzündung und Nekrose auf das Längenwachsthum der Knochen ausüben. Ich meine jedoch nicht die Steigerung oder Behinderung, welche Knochen, die noch mit knorpeligen Epiphysenlinien ausgestattet sind, durch die Entzündung erfahren. Diese Verhältnisse sind in den letzten 10 Jahren so oft der Gegenstand eingehender klinischer und experimenteller Untersuchungen gewesen, dass ich dem durch dieselben bekannt Gewordenen nichts Anderes hinzufügen kann, als dass auch ich durch die von der Markhöhle aus erregte Entzündung öfters Steigerung des Längenwachsthums, und zwar bis zu 5 Mm. innerhalb 6—8 Wochen, beobachtet habe.

Die Frage, die mich hier besonders beschäftigt, ist die, ob ein Knochen, dessen Epiphysenlinien bereits geschwunden sind, durch die Entzündung eine Verlängerung erfahren kann. Diese Frage, welcher kein besonderes praktisches Interesse anhaftet, ist deshalb von ausserordentlicher theoretischer Bedeutung, weil sie, wenn sie bejaht werden könnte, beweisen würde, dass das Längenwachsthum der Knochen, wenigstens unter pathologischen Bedingungen, nicht eine ausschliessliche Function der knorpeligen Epiphysenlinien ist.

Berücksichtigen wir zuerst die Angaben, welche darüber in der Literatur vorhanden sind. Volkmann berührt in Cannstatt's Jahresbericht 1869 Bd. 2. S. 357. diese Frage mit folgenden Worten: „Bei dieser Gelegenheit will ich hervorheben, dass ich zwei Mal bei älteren Personen mit bedeutenden Fussgeschwüren Pseudoelephantiasis und Hyperostose der Unterschenkelknochen, auch eine unzweifelhafte Längenzunahme dieser letzteren constatirt habe, so



dass also geringe Verlängerungen dieser Knochen selbst nach vollendetem Knochenwachsthum und vollständig verschmolzener Dia- und Epiphyse noch entstehen können." So sehr ich auch von der Exactheit der Volkmann'schen Beobachtungen überzeugt bin, besonders in Allem, was die Erkrankungen der Bewegungsorgane betrifft, so kann ich doch nicht zugeben, dass sich eine so wichtige Frage mit so wenigen Worten erledigen lässt. So lange wie dieser Modus der Knochenverlängerung nicht als eine vollkommen festgestellte Thatsache betrachtet werden kann, ist man berechtigt, von jeder einschlägigen Beobachtung ganz genaue Angaben über das Alter des Patienten, die Art des Leidens, die Zeit seiner Entstehung und die bestehende Längendifferenz zu verlangen. Im Jahre 1872 erschien dann in der Gazette hebdomadaire die Arbeit von A. Poncet: De l'ostéite envisagée au point de vue de l'accroissement des os, in welcher der Autor, als Interne auf der Abtheilung von Ollier, nach einigen einleitenden Bemerkungen, die Beschreibung derjenigen Fälle giebt, bei welchen innerhalb der letzten Jahre auf dieser Abtheilung ein durch Entzündung hervorgerufenes gesteigertes oder behindertes Knochenwachsthum constatirt worden war. Diese Beobachtungen sind von Ollier gemacht und von ihm Poncet zur Veröffentlichung überlassen. Unter den 16 hier mitgetheilten Beobachtungen betreffen 10 eine Verlängerung der erkrankten Knochen und 6 eine Verkürzung. Bei jenen betraf die Erkrankung die Diaphyse, bei diesen die Gegend der Epiphysenlinie. Unter den 16 Patienten befand sich nur einer, bei dem die Erkrankung jenseits des 20. Jahres begann. Da die Verhältnisse dieses Falles besonderes Interesse darbieten, so werde ich dieselben hier kurz recapituliren.

Obs. X. p. 745. Der Patient erhielt als Soldat im Alter von 22 Jahren im October 1864 einen Hufschlag gegen die rechte Tibia, durch welchen der Knochen in geringer Ausdehnung freigelegt wurde. Innerhalb 3 Wochen heilte die Wunde, und der Patient empfand bis zum September 1871 keinerlei Störung. Dann jedoch trat eine heftige Entzündung an der Narbenstelle auf, welche ihn veranlasste, das Krankenhaus zu Lyon aufzusuchen. Dort ergab die Messung: Gesunde Tibia 39 Ctm., kranke Tibia 41 Ctm., Fibula beiderseits 37 Ctm. Der Patient gab jedoch auf Befragen an, dass er sich bestimmt erinnere, im Alter von 22 Jahren noch nicht ausgewachsen gewesen zu sein. Er sei zu dieser Zeit kleiner gewesen, als einer seiner Brüder, und jetzt sei er schon seit mehreren Jahren grösser als derselbe.



Poncet ist daher wohl unzweifelhaft im Recht, wenn er annimmt, dass in diesem Falle eine auffallend lange Persistenz der Epiphysenknorpel vorhanden gewesen sei. Nach Rambaud und Renault, Origine et développement des os. Paris 1864, schwindet die obere Epiphysenlinie der Tibia im 18. Jahre, oft dagegen ist die Verschmelzung noch im 24. Jahre nicht vollendet. — Ganz am Schluss der Arbeit folgt dann aber noch eine Beobachtung (p. 792), in welcher eine derartige abnorm lange Persistenz des Epiphysenknorpels nicht angenommen werden kann. Da dieselbe, so viel ich weiss, die einzige ihrer Art in der ganzen Literatur ist, so gebe ich dieselbe hiemit in genauer Uebersetzung.

Ostéo-arthrite syphilitique du coude. Accroissement interstitiel démontré par l'autopsie.

C. M., 39 Jahre alt, verheirathet und domicilirt in Empyronay, wo sie die Profession einer Haushälterin ausübt, ist eingetreten im Hosp. Antiquaille (Krippe, Abtheil. des H. Gailleton) am 2. December 69. Sie ist gestorben am 14. December 71.

Diese Frau wurde 2 Jahre früher (1867) inficirt durch einen Säugling, welcher, nachdem er deutliche Erscheinungen von Syphilis dargeboten hatte, starb. Sie trat den Dienst der Krippe mit ihrem kleinen viermonatlichen Kinde an, welches kurze Zeit darauf an allgemeiner Syphilis starb.

Während ihres Aufenthaltes in l'Antiquaille hatte sie verschiedene Recidive von Syphilis, und während der ersten Monate, die sie in diesem Hospital blieb, fing sie an über Schmerzen im rechten Ellenbogengelenk zu klagen.

Trotz der lange fortgesetzten specifischen Behandlung blieben die Beschwerden sehr lebhaft, und bald bildeten sich zahlreiche Abscesse mit fistulösen Gängen, welche direct in das Ellenbogengelenk führten.

Am 14. Dec. 1871 starb die Kranke im höchsten Grade kachektisch.

Autopsie: Wir übergehen die Erkrankungen der verschiedenen Organe (Gummiknoten in Leber und Hirn), um uns nur mit dem kranken Ellenbogen zu beschäftigen.

Der Vorderarm ist im rechten Winkel gebeugt. Bei Bewegungen fühlt man deutliche Crepetitation, die man auch auf Distanz hört. Extendirt man den Arm durch Zug an der Hand, so hat das Glied die Form einer groben Spindel. Die vollständig entstellte Ellenbogengegend bildet eine voluminöse Masse, deren dickster Theil dem Gelenk entspricht und die von dort nach beiden Seiten abnimmt.

Die Haut ist gespannt, adhärent, bläulich-roth und von mehreren Fisteln durchsetzt, welche direct in das Gelenk führen.

Das Unterhautbindegewebe ist verdickt, von speckiger Beschaffenheit. Bei der Incision fliesst etwas Eiter aus den Muskelinterstitien. — Das Gelenk ist gebildet durch zwei knöcherne, theilweise nekrotisirte Enden, welche von einer serös-eiterigen Flüssigkeit umspült werden. Die von fungösen Wuche-



rungen bedeckte Synovialis ist mit dem periarticulären Gewebe verschmolzen. und die zerstörten Ligamente geben die Erklärung für die abnorme Beweglichkeit. Der N. ulnaris hat die Furche am Epicondylus verlassen und ist nach oben und innen luxirt. Von den Gelenkknorpeln findet man keine Spur mehr. Der innere Condylus, sowie das Radius-Köpfchen, welches theilweise resorbirt ist, bieten jene grau-gelbe, stellenweise braun-schwarze Färbung dar, wie sie den Sequestern des spongiösen Gewebes, die mit der Luft in Berührung sind, eigenthümlich ist, und wie man sie bei chronisch-eiterigen Knochenentzündungen findet. Auch das Olekranon bildet einen grossen Sequester, den der leichteste Zug vom Rest des Knochens löst.

Das angrenzende Periost ist verdickt, löst sich leicht ab, und unterhalb desselben sieht man unregelmässig vertheilte Knochenlagen neuer Bildung von zerklüfteter Oberfläche, welche längs des äusseren Randes des Humerus auf eine Ausdehnung von 10—12 Ctm. wahre knöcherne Stalactiten bilden. — Durch genaue Messungen haben wir eine Verlängerung der kranken Knochen constatirt. Bei dem Streben, uns gegen jeden Irrthum zu sichern, haben wir jeden entzündeten Knochen neben dem der gesunden Seite auf ein grosses Stück weisses Papier gelegt und parallel angeordnet. Wir haben dann mit der Spitze eines Zirkels, senkrecht zur Richtung der Knochen, ihre Enden markirt und haben die zwischen diesen beiden Punkten befindliche Distanz gemessen. Wir haben dabei Folgendes gefunden: Gesunder Humerus 271 Mm., kranker Humerus 282 Mm., Differenz 11 Mm. Gesunder Radius 173 Mm., kranker Radius 181 Mm., Differenz 8 Mm. Gesunde Ulna 193 Mm., kranke Ulna 199 Mm., Differenz 6 Mm. Nach Entfernung des Periostes hat die compacte Substanz eine leichte rosa Farbe, sie ist blutreich und besonders an den beiden Enden sieht man grosse Gefässöffnungen. Das Mark hat eine Weinrothe Farbe, ist weich und zerfliessend. Das compacte Gewebe misst anstatt 4—5 Mm., wie auf der gesunden Seite, kaum 1 Mm. Dicke. Es bildet eine dünne Lage, eine biegsame knöcherne, wenig widerstandsfähige Schale, die leicht unter dem Finger bricht. Unmittelbar oberhalb des Epicondylus und der Epitrochlea ist die Dicke des gesunden Humerus 42 Mm., die des kranken 50 Mm., Differenz 8 Mm.

Wie man sieht, ist der Fall vorzüglich beobachtet und beschrieben, und doch kann ich mich nicht entschliessen, hier eine pathologische interstitielle Längenzunahme, wie Ollier sie zur Erklärung herbeizieht, zuzugeben, während ich andererseits allerdings vollkommen ausser Stande bin, diese Verlängerung auf andere Weise zu erklären. Bevor man eine so weitreichende Thatsache anerkennt, ist es doch wohl nothwendig, dass eine grössere Zahl einschlägiger Beobachtungen vorliegt. Auf alle Fälle kann es sich hier nur um eine seltene Ausnahme handeln. Die durch tausendfache Erfahrung festgestellte Regel, dass Knochen nach Verlöthung der Epiphysen durch die Entzündung in ihrer Länge nicht geändert

werden, wird dadurch nicht erschüttert; aber selbst die einfache theoretische Möglichkeit einer solchen Längenzunahme scheint mir, der weitreichenden Consequenzen wegen, die sich daran schliessen würden, durch diesen einen Fall noch nicht genügend gesichert. Durch das Experiment ist bisher noch nie eine derartige Verlängerung festgestellt. In allen meinen Experimenten, in denen zur Zeit des Experimentes die Epiphysenlinie geschwunden war, hatte selbst die ausgedehnteste Entzündung und Nekrose keine Längenzunahme bewirkt, und bevor dieses Factum nicht durch das Experiment erwiesen ist, kann es, wie ich glaube, nicht als Basis für weitere Schlussfolgerungen dienen. Dass die Processe, welche im Verlaufe der syphilitischen Ostitis auftreten, andere wären, als die bei Entzündung des Knochengewebes aus anderer Veranlassung auftretenden, dürfte schwer sein, anzunehmen. Kurz, ich bekenne, dass ich hier vor einem Beobachtungsresultat stehe, für welches ich, wie ich es auch wenden mag, keine genügende Erklärung geben kann, welches aber jedenfalls noch weitere sorgfältige Prüfung erfordert, bevor man darauf irgend welche Schlussfolgerungen basiren kann.

Ich habe bei meinen Versuchen auch nicht das geringste Anzeichen interstitieller oder expansiver Processe im Knochengewebe gefunden. Apposistion und Resorption liessen sich ausnahmslos mit grosser Sicherheit als die beim entzündeten Knochen wirksamen formverändernden Kräfte nachweisen, und deshalb stehe ich auch unerschüttert auf diesem Boden und würde ihn nur verlassen, wenn die Beobachtungen ähnlicher Art sich häufen würden, und wenn sich durch die mikroskopische Untersuchung der betreffenden Knochen ein Befund ergeben würde, der für das Vorhandensein interstitieller oder expansiver Processe spricht.



XXVIII.

Ueber die feineren Vorgänge bei der Heilung von Lungen- und Pleura-Wunden.

Von

Dr. Hermann Hadlich,

Assistenzarzt an der chirurgischen Klinik zu Heidelberg.

Aus dem pathologisch-anatomischen Institute zu Heidelberg.

(Hierzu Tafel XII.)

Die penetrirenden Brustwunden sind schon vielfach Gegenstand experimenteller Untersuchungen gewesen. Theils waren es die der Verwundung unmittelbar folgenden Zustände des Pneumothorax, des Lungencollapses, des Lungenvorfalles, theils waren es die im weiteren Verlaufe so häufig dazutretenden entzündlichen Processe, besonders der Pleura, über welche man sich, namentlich in Bezug auf die Bedingungen ihres Zustandekommens, Aufklärung durch den Versuch am Thier verschaffen wollte und verschafft hat. Andererseits war es der Heilungsmechanismus sowohl der Pleura-, wie der Lungenwunden, welchen man — ich erwähne hier besonders die Versuche von König*) — auf diesem Wege näher erforscht hat, oder endlich die Versuche waren, wie z. B. diejenigen von Jacenko**), direct darauf gerichtet, die Therapie dieser Verwundungen weiter auszubilden. Alle diese Untersuchungen, ebenso wie diejenigen, welche Koch***) vor einigen Jahren über die Veränderungen, welche gewisse mechanische und chemische Reize im Lungenparenchym

*) Archiv der Heilkunde 1864.
**) Centralblatt f. d. medic. Wissensch. 1870.
***) v. Langenbeck's Archiv Bd. 15.



hervorbringen, anstellte, haben das Gemeinsame, dass sie sich nur mit den gröberen Verhältnissen der genannten Verwundungen beschäftigen, auf eine Betrachtung der dabei auftretenden feineren Vorgänge nicht eingehen. Es ist mir überhaupt nicht gelungen, über diesen letzteren Punkt in der Literatur etwas aufzufinden. Und doch ist gewiss nicht zu bestreiten, dass eine nähere Erforschung der feineren anatomischen Vorgänge bei der Heilung der Lungen- und Pleurawunden ein nicht geringes Interesse nicht allein in theoretischer, sondern auch in praktischer Beziehung bietet. In welcher Art ein so lebenswichtiges und in pathologischer Beziehung so ausnehmend interessantes Organ, wie die Lunge, auf eine Verwundung reagirt, wie die einzelnen Bestandtheile derselben bei dem Processe sich betheiligen, was beispielsweise aus einem zerschnittenen Bronchus wird, wie die Narbe sich gestaltet, das sind Fragen, die theoretisch gewiss ebenso interessant sind, wie es andererseits gleichzeitig nicht ohne praktisches Interesse ist, Näheres darüber zu erfahren, ob und welche Veränderungen durch die Wunde etwa auch in den nicht direct von ihr getroffenen Theilen der Lunge veranlasst werden, in wie weit sie etwa den Heilungsprocess selbst überdauern können und dergl. Das bei Verwundungen von Menschen gelegentlich sich bietende Material zu derartigen Untersuchungen zu verwenden, würde schon deshalb nicht genügen, weil bekanntlich die einfachen, uncomplicirten Stichwunden der Lungen, welche gerade für die Erforschung des regulären Heilungsverlaufs am unentbehrlichsten sind, eine so gute Prognose liefern, dass es nur selten sich ereignen dürfte, eine solche Wunde, geschweige denn eine ganze Serie zur Untersuchung zu bekommen. Man muss daher das Experiment zu Hülfe nehmen.

Die Versuche, welche ich zu dem Zweck in dem hiesigen pathologischen Institut ausführte, wurden theils an Kaninchen, theils an Hunden gemacht; es wurden den Thieren Stichwunden, Riss- und Schusswunden beigebracht, weiterhin auch Fremdkörper verschiedener Art in den Thorax, beziehungsweise die Lunge eingeführt. Die nachfolgenden Zeilen werden sich jedoch nur mit der einfachsten Art, den Stich- resp. Schnittwunden beschäftigen. Da es bei diesen letzteren zunächst auf die Beobachtung eines möglichst regulären uncomplicirten Verlaufs ankam, so suchte ich Complicationen möglichst zu vermeiden, namentlich die Entstehung

von Pneumothorax; ich hatte auch in der That niemals Gelegenheit, bei den Sectionen der in die Lunge gestochenen Thiere Luft im Cavum pleurae zu constatiren. Sonst wendete ich keine besonderen Vorsichtsmassregeln an, auf Reinheit des Messers wurde natürlich geachtet, der Wunde keine weitere Aufmerksamkeit geschenkt, ein Verschluss derselben durch einen Pflastercollodiumverband nur die ersten Male, später nicht mehr gemacht. Eine besondere Neigung zu verkäsenden Entzündungen im Bereich der Weichtheilwunde habe ich durchaus nicht bemerkt. Die einfachen penetrirenden Stichwunden werden, wie das ja auch von Anderen angegeben wird, von den Kaninchen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sehr gut ertragen. Unmittelbar nach der Operation verlor ich allerdings eine ziemliche Menge durch Verblutung, war dies aber nicht eingetreten, hatten sich die Erscheinungen von Dyspnoë und Beklemmung, die keineswegs regelmässig vorhanden waren, nach höchstens 10—15 Minuten verloren, so überstanden die Thiere das Ganze in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, so dass ich von ungefähr 30 Kaninchen mit Stichwunden nur 3 verlor, von denen eines sicherlich nicht an den Folgen der Verwundung, sondern an einer davon unabhängigen ausgedehnten Peritonitis älteren Datums gestorben war. Die Fälle, in denen die Kaninchen schon innerhalb des ersten Tages getödtet wurden, sind dabei nicht mitgezählt, immerhin wurden auch von obigen 30 viele schon in früher Zeit, im Verlaufe der ersten Woche getödtet, so dass es zweifelhaft bleibt, wie viele derselben, wenn ich den Verlauf nicht abgebrochen hätte, vielleicht den Folgen der Verletzung erlegen wären.

Die Behandlung der herausgenommenen Lungen war eine sehr einfache. Nach verschiedenen Versuchen, auf andere Weise ein möglichst schnittfähiges Material zu erhalten, kehrte ich zu dem einfachen und bei gehöriger Uebung völlig ausreichenden Verfahren zurück, die Lunge gleich nach der Herausnahme vermittelst eines in die Trachea gebundenen Trichters mit Alcohol auszudehnen. Zum Schneiden wurde die Lunge zwischen Leber stark zusammengedrückt, eine genügende Wiederausdehnung des Schnittes findet fast allemal statt, sobald der mit Alcohol getränkte Schnitt in Wasser gebracht wird. Die Schnitte wurden mit Karmin, besonders Pikrokarmin und Hämatoxylin gefärbt und in Glycerin gelegt.



Untersucht man die Lungen unmittelbar oder in den ersten Stunden nach der Verletzung, so sind es vor Allem die Verhältnisse des Blutergusses und der blutigen Infiltration, welche die Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Es fallen hier sofort, sowohl was die Menge, als was die Vertheilung der mit Blut durchsetzten Partieen betrifft, die grössten Verschiedenheiten auf. Nicht selten ist die Blutung nur sehr gering, die Wundlinie nur als ein feiner röthlicher Streifen zu erkennen, von dem aus sich eine blutige Färbung auch in das zunächst anstossende Lungengewebe hier mehr, dort weniger weit fortsetzt. Im Gegensatz zu dieser geringsten Ausdehnung der Hämorrhagie steht als anderes Extrem die ausgedehnte Blutinfiltration nicht nur der der Wunde benachbarten, sondern auch der entfernteren Theile, selbst entfernter an der Verwundung nicht direct betheiligter Lappen, verbunden mit mehr oder weniger starkem Bluterguss zwischen die Wundränder selbst. Zwischen diesen beiden Extremen liegen die Fälle, wo neben einem Wundextravasat von verschiedener Menge eine Durchsetzung der verwundeten Lunge mit Blut gefunden wird, welche an Ausdehnung zwar hinter der erwähnten hochgradigsten und sich nicht an die Grenze des getroffenen Lappens haltenden Blutinfiltration zurückbleibt, aber doch das eigentliche Verwundungsgebiet überschreitet, beispielsweise bei einem in seinem vorderen oberen Theile getroffenen unteren Lappen in dessen hinteren unteren Partieen angetroffen wird. Es liegt auf der Hand, dass der besondere Bau und die Function der Lunge diese Besonderheiten der Verbreitung des extravasirten Blutes veranlasst. Es ist hier nicht bloss die Kraft des das Blut aus den durchschnittenen Gefässen heraus- und in die verletzten Gewebe hineintreibenden Blutstroms, welche bei anderen Verwundungen in dieser Beziehung in Betracht kommt, und deren Wirkung durch gewisse Momente, namentlich die mitunter ausgedehnte Senkungen veranlassende Schwere modificirt wird, es kommt vielmehr bei den Lungen noch die Aspiration hinzu, welche die allerverschiedensten und unregelmässigsten Verbreitungen der extravasirten Massen bewirkt. Das Blut ergiesst sich in die geöffneten Luftwege, es gelangt entweder auf Umwegen oder, wenn ein grösserer Bronchus selbst getroffen ist, direct in die Bronchien höherer Ordnung, selbst in die Trachea, und wird nun durch die nach der Verletzung oft gerade besonders kräftigen, stürmischen



Inspirationen in die verschiedensten Partieen der Lunge gerissen. So finden sich denn bei Verwundungen des rechten unteren Lappens nicht nur oft ausgedehnte Blutherde in dem mittleren und oberen Lappen derselben Seite, sondern auch in den Lappen der anderen Seite. Es drängt sich beim Anblick einer solchen Lunge unmittelbar die Vermuthung auf, ob diese Blutinfiltrationen nicht vielleicht begünstigend wirken möchten für das Entstehen oder wenigstens die Steigerung und Verbreitung von Entzündungsprocessen, die im Anschluss an die Verwundung in dem Lungengewebe sich etabliren. Wir werden auf diesen Punkt später zurückkommen und uns mit einem Befunde zu beschäftigen haben, welcher vielleicht geeignet sein dürfte, dieser Vermuthung einigermassen eine thatsächliche Basis zu geben.

Selbst in den Fällen, in welchen durch massenhaften Blutaustritt in den Pleuraraum und in die Lungen sofort der Tod eintritt, ebenso wie auch in den nicht tödtlichen Fällen von starkem Bluterguss fand ich bei den Stich- resp. Schnittwunden fast niemals die Wundränder in ihrer ganzen Ausdehnung durch ein dickes Blutextravasat auseinander getrieben. Entweder waren sie überhaupt in ihrer ganzen Länge nur durch ein ziemlich schmales Coagulum von einander getrennt, oder, wenn in der Tiefe ein dickes Extravasat die Wundränder zur Seite drängte, so waren dieselben in ihrem pleuralen Theile doch entweder ganz oder bis auf geringe Entfernung genähert, mit anderen Worten, es findet augenscheinlich häufig, vielleicht in der Regel, nach einfachen Stichwunden sehr schnell eine Verklebung des pleuralen Endes der Wunde statt mit einer in ihrer Menge etwas wechselnden blutigen Verklebungsmasse, so schnell und von so hinreichender Festigkeit, dass, selbst wenn die Blutung in der Tiefe noch einige Zeit fortdauert, dieselbe diese Verklebung nicht mehr trennt, sondern hinter dem Verschluss sich ansammelt und die Wundränder in der Tiefe von einander drängt. So sieht man denn an einer solchen Lunge von aussen nur eine schmale röthliche Linie, schneidet man aber quer zu dieser Linie die Lunge ein, so sieht man unmittelbar hinter diesem so zu sagen linearen Verschluss die Wundränder zur Bildung einer weiten rundlichen Höhle auseinander treten, welche ein derbes Blutcoagulum umschliesst.

An der mit Alcohol ausgedehnten Lunge bemerkt man an der

Stelle der Wunde in den ersten Tagen gewöhnlich eine leichte Einziehung und dem entsprechend an den Schnitten unter dem Mikroskop die durch den Stich getrennten Pleuraränder in der Richtung gegen das Innere der Lunge zu umgebogen. Es scheint, dass dies grossentheils die unmittelbare Folge des Stichs ist, indem die Messerspitze die Pleura direct etwas gegen die Lunge zu hineintreibt; daneben kommt auch in Betracht, dass die Lungenbläschen dicht an der Wunde sich nicht in demselben Maasse wie die weiter zur Seite gelegenen bei der Inspiration ausdehnen und daher auch die Pleura nicht vorwölben können. An der Stelle der Einziehung, die daraus resultirt, ist der Pleura häufig ein kleiner Fibrinpfropf aufgelagert.

Wenn wir nun dazu übergehen, die Reactionsvorgänge, welche in der verwundeten Lunge auftreten, zu betrachten, so muss von vornherein bemerkt werden, dass hier gewisse Verschiedenheiten des Verlaufs in den einzelnen Fällen bestehen, welche durch die Ausdehnung der Wunde, durch die Beschaffenheit der getroffenen Theile, besonders ihren Reichthum an grösseren Blut- und Luftgefässen, wohl auch in dem Alter und der Individualität des Thieres begründet sind. Die eine Lunge zeigt gewisse Erscheinungen nach 6 Stunden schon sehr ausgesprochen, die in einer anderen nach der doppelten Zeit erst sich zu entwickeln beginnen; das sind indessen Abweichungen, die für den ganzen Gang der Erscheinungen nicht in Betracht kommen, und die sich ja auch in ähnlicher Weise bei anderen Vorgängen finden.

Bereits drei Stunden nach der Verletzung ist die Reaction eine wenn auch noch geringe, doch deutlich ausgeprägte. Es liegt eine Lunge zur Untersuchung vor, welche durch einen Stich an einer an Gefässen und Bronchien armen Stelle getroffen ist. Dem entsprechend ist die Blutinfiltration nur gering, nur eine schmale Menge Blutes trennt die Wundränder, und die Alveolen sind zum Theil selbst in nächster Nähe der Wunde frei von Blut. Sowohl in den bluthaltigen, wie in den blutfreien Lungenbläschen nun finden sich jene grossen, mehr oder weniger trüben Zellen mit grossem bläschenförmigen Kern und grossem Zellenleib, die gequollenen und desquamirten Alveolarepithelien, welche, wie besonders Friedländer*) nachgewiesen, bei den verschiedensten Zuständen der

*) Untersuchungen über Lungenentzündung 1873.



Lunge, welche mit stärkerer Durchfeuchtung einhergehen, gefunden werden. Auch in anscheinend gesunden Lungen fehlen dieselben nicht ganz, man trifft sie hier und da, auch wohl in einer Alveole mehrere, in der verletzten Lunge sind sie bereits in der dritten Stunde in grösserer Menge vorhanden, einzelne Alveolen enthalten 1—2, andere ein halbes Dutzend und mehr. Einzelne derselben zeigen Vacuolenbildung, viele enthalten Blutfarbstoff, theils diffus, theils körnig. Neben diesen grossen Zellen ist auch in dieser Zeit schon bei genauerer Untersuchung das Vorhandensein einer allerdings noch äusserst geringen Durchsetzung der anstossenden Lungenpartieen mit kleinen runden Zellen zu constatiren, die neben einem im Verhältniss zur ganzen Zelle sehr grossen Kern oft nur schwer eine umgebende Protoplasmaschicht erkennen lassen. Es ist, was die kleinzellige Infiltration, wenigstens die ersten Anfänge derselben betrifft, bei den Kaninchenlungen einige Gelegenheit zur Täuschung gegeben. Einerseits könnten nämlich die normal im interstitiellen Gewebe der Kaninchenlungen und zwar in der Umgebung der Bronchien vorhandenen Ansammlungen kleiner lymphoider Zellen, wenn der Schnitt gerade an eine solche Stelle heranreicht, zu Verwechslungen mit Anhäufungen emigriter Zellen Veranlassung geben; sodann entstehen da, wo die Lungenalveolen nicht gut ausgedehnt, ihre Wandungen zusammengeschoben sind, Objecte, auf welchen die dem Lungengewebe angehörigen Kerne, die in Grösse und Form theilweise mit denjenigen der uns interessirenden Zellen die grösste Aehnlichkeit haben, so dicht angehäuft sind, dass das Bild einer kleinzelligen Infiltration vorgetäuscht werden könnte. Man braucht jedoch, wie man sieht, diese Gelegenheiten zum Irrthum nur zu kennen, um sie zu vermeiden. In Wirklichkeit ist die kleinzellige Infiltration hier nach drei Stunden noch äusserst gering, aber doch besonders in der Nähe von Gefässen nachzuweisen.

Drei Stunden weiter, und die bisher in ihren Anfängen angedeutete Reaction stellt sich bereits in ausgesprochenster Weise dar. — Der Rand des Oberlappens ist durch einen Doppelschnitt getroffen, die beiden die ganze Dicke der Randpartie durchsetzenden Schnitte liegen ca. $^1/_2$ Ctm. von einander entfernt. An beiden Schnitten hat nur ein sehr geringer Blutaustritt stattgefunden. Die Zwischenmasse zwischen den beiden Wundrändern ist an den meisten



Stellen eine sehr spärliche, hie und da ist sie etwas reichlicher

und documentirt durch wohlerhaltene Blutkörperchen, oder wenigstens durch rothe Färbung ihre Herkunft aus dem Blute; an einzelnen Theilen der Wunde ist sie so minimal, dass man kaum von einer deutlich zu sondernden Zwischenmasse reden kann. Es zeigt sich eben nur an der Stelle der Wundlinie eine leicht streifige Zeichnung, und wenn an einer solchen Stelle die sonst dicht aneinander liegenden Wundränder sich zufällig etwas von einander entfernt haben, zeigen beide Ränder dieselbe streifige Beschaffenheit. Trotz dieser äusserst geringen Menge von Zwischenmasse ist hier doch bereits 6 Stunden nach der Durchtrennung die Verlöthung eine so solide geworden, dass auch nach all den Manipulationen, denen die ganze Lunge und die mikroskopischen Schnitte ausgesetzt werden mussten, die Ränder durchaus keine Neigung zeigten, sich von einander zu lösen.

In der Wundlinie, beziehungsweise in der Zwischensubstanz liegen nun hier reichlicher, dort spärlicher die beiden bereits genannten Zellenarten, die gequollenen Epithelien und die Rundzellen, letztere reichlicher. Die Zahl der in den angrenzenden Lungenpartieen vorhandenen grossen Alveolarepithelien ist eine beträchtliche, einzelne Alveolen in der Nähe der Wunde sind fast ganz mit den grossen Zellen angefüllt. Hervorstechender aber noch als dies ist hier bereits die Durchsetzung des Gewebes mit Rundzellen, und zwar nicht nur in dem unmittelbar an die Wunde grenzenden Gebiet, sondern, wenn auch in abnehmender Menge, weiter in den Lungenlappen hinein sich erstreckend. Diese Zellen sind im Grossen und Ganzen in netzförmigen Zügen angeordnet, entsprechend dem Umstande, dass sie zum bei weitem grössten Theile gelegen sind in den auf dem Durchschnitt miteinander ein netzförmiges Bild bietenden Wänden der Lufträume. Hie und da findet man sie gemischt mit den grossen Epithelien auch frei im Lumen der Alveolen, jedoch nirgends in grösseren Mengen, während die desquamirten Epithelien stellenweise das Alveolenlumen fast ganz ausfüllen. Es ist an der Kaninchenlunge einigermassen schwer, ein bestimmtes Urtheil über die Lagerung der Zellen zu bekommen, die bindegewebige Grundlage der Lunge des erwachsenen Kaninchens ist bekanntlich eine sehr spärliche, die Dicke der Alveolensepta eine geringe, so dass man im einzelnen Falle oft schwer sagen kann, liegen die Zellen in der Wand oder der Wand dicht an. Wo je-



doch die Dünnheit des Schnittes und die nicht zu grosse Menge der Zellen leichter verständliche Bilder giebt, kann man erkennen, dass die Rundzellen gegen das Lumen der angrenzenden Alveolen noch durch einen Saum der Alveolenwand abgeschieden sind. Auch wo das reichlichere Bindegewebe, wie es sich in der Umgebung der Bronchien und Arterien findet, in die anstossenden Alveolenwände sich fortsetzt, lässt sich die Einlagerung der Zellen in das Gewebe der Wände in deutlicher Weise erkennen. Abgesehen von den Alveolenwänden, die sich am stärksten in nächster Nähe der Wunde mit Rundzellen durchsetzt zeigen, sind es ganz besonders die bindegewebsreicheren Theile der im Ganzen so bindegewebsarmen Kaninchenlunge, sind es also besonders die Umgebung der Bronchien und Gefässe, allenfalls noch das pleurale Gewebe, welche die Träger der kleinzelligen Infiltration sind. Während in den schmalen Alveolenseptis nur Platz für eine einfache, hie und da doppelte Lage von Rundzellen gegeben ist, bieten die bindegewebigen Theile an den genannten Stellen Raum für massenhaftere Ansammlungen. Sie finden sich in besonderer Menge um die die reichlichste Bindegewebsscheide führenden Arterien und zwar zu dieser Zeit zumeist in den peripherischen Theilen dieser adventitiellen Scheide. Bekanntlich sind diese Bindegewebsscheiden der grösseren Arterien an der Lunge zugleich Träger von weiten Spalträumen; es gelang mir nicht, die Rundzellen frei in diesen schlitzförmig um die Gefässquerschnitte gelagerten Räumen zu finden, vielmehr sind sie eingelagert in das dieselben begrenzende Gewebe. Dies war überhaupt auch später die Regel, und ich habe eigentlich nur einen Befund hiervon auszunehmen, wo ich an einer Lunge zwölf Stunden nach der Verletzung Rundzellen in grösserer Menge unter der Pleura in offenbar präformirten Spalträumen antraf, die ich nur als Lymphräume deuten zu können glaubte.

Die Gefässe, wie gesagt, sowohl grössere wie kleinere, sind ganz besonders die Theile, an welchen die grössten Mengen der Rundzellen gefunden werden; man sieht oft Längszüge dieser letzteren durch das Gewebe verlaufen, so dicht, dass man etwas Weiteres an ihnen nicht zu erkennen vermag, und nur wo sich ihre Reihen etwas lichten, sieht man, dass es ein kleineres Gefäss ist, welches diesem Zuge seine Richtung giebt, welches jedoch an vielen Stellen ganz von ihnen verdeckt ist. Wiederholt fanden



sich Querschnitte kleinerer Arterien dicht an der Wunde, die, abgesehen von den in ihrer Peripherie gelagerten Zellen, das Lumen angefüllt zeigten mit Rundzellen, mit weissen Blutkörperchen, Befunde, die man wohl nicht anstehen wird, nach den Untersuchungen von Zahn*) als die sogenannten weissen Thromben dieses Autors anzusprechen.

Die gequollenen Epithelzellen enthalten hier, wie in der früheren Zeit, theils diffusen, theils körnigen Blutfarbstoff. In viel ausgesprochenerer Weise aber findet sich diese Pigmentirung auch bei den Rundzellen, die schmale den Kern umgebende Protoplasmazone ist durch die eingelagerte körnige Pigmentmasse mitunter erheblich verbreitert. Es kann sein, dass die Zellen den Farbstoff gleich in körniger Form in sich aufnehmen, es kann auch sein, dass sie mit dem in das Gewebe diffundirten gelösten Farbstoff sich durchtränken und denselben dann in ihrem Zelleninnern als körnigen abscheiden. Dass die Blutkörperchen ebenso wie andere körperliche Elemente aus den Alveolen direct in das Lungengewebe gelangen, steht ja fest, und es findet dies nach einer von Nothnagel**) ganz kürzlich gegebenen Mittheilung sogar so schnell statt, dass bei einem gesunden Kaninchen bereits 3—5 Minuten nach einer Aspiration von Blut in den Bronchialbaum die Lunge das Bild einer interstitiellen Hämorrhagie darbieten kann. Dass die in das Gewebe gelangten Blutkörperchen ganz oder nach vorausgegangenem Zerfall von den hier wandernden Zellen aufgenommen und weiter geschafft werden können, ist ebensowenig zu bezweifeln. Freilich ist dies nicht die einzige Art, auf welche das aspirirte Blut aus dem Lumen der Alveolen entfernt wird. Zum Theil bleiben die zusammengeballten Blutkörperchen Tage lang in den Alveolen liegen, sie entfärben sich, der Blutfarbstoff diffundirt in die Umgebung, die entfärbten Blutkörperchen zerfallen, werden zu einer gleichmässig körnigen Masse, die unter Umständen noch nach Wochen im Innern der Alveolen angetroffen wird, wie sich andererseits ebenfalls noch in späterer Zeit reichliche Anfüllung von Alveolarepithelien mit körnigem Blutpigment als Zeichen der stattgehabten Blutung vorfindet.

Es war oben bemerkt, dass die Entwickelung der Verände-

*) Untersuchungen über Thrombose, Virchow's Archiv Bd. 62.
**) Centralblatt f. d. medic. Wissensch. 1877. Nr. 24.



rungen in der verwundeten Lunge zeitlich keine so fest bestimmte sei, dass etwa verschiedene Lungen zu gleicher Zeit nach der Verletzung denselben Befund ergäben, oder eine Lunge aus späterer Zeit gegenüber einer aus früherer jedesmal die Veränderungen in entsprechender Weise vorgeschritten erkennen liesse. Das Typische des ganzen Processes wird dadurch freilich nicht wesentlich alterirt, und wenn wir jetzt die Objecte betrachten, die einem zwölf Stunden nach der Verletzung getödteten Thiere entnommen sind, und deren wesentlichen Befund Fig. 1. wiedergiebt, so zeigt sich hier ein Zustand, der zwar nicht als eine weitere Entwickelung des so eben betrachteten bei der 6 Stunden alten Verletzung angesehen werden kann, der aber auch, und gerade in recht anschaulicher Weise, die beiden neben einander hergehenden wesentlichen Veränderungen, die Füllung der Alveolen mit desquamirten Epithelien, die Durchsetzung des Gewebes mit emigrirten Zellen, erkennen lässt. Der Bluterguss ist hier ein sehr starker gewesen; hinter dem verklebten pleuralen Theile der Wunde liegt, von den Wundrändern umschlossen, ein grosses Extravasat, und das Lungengewebe ist in ganz entfernten Bezirken, besonders aber in grosser Ausdehnung in dem von dem tiefen Schnitt getroffenen unteren Lappen blutig infiltrirt. Man sieht auf der Fig. 1. den innersten tiefsten Theil der Wunde; derselbe reicht in die unmittelbare Nähe einer grösseren Arterie. Links davon zieht eine kleinere Vene, an die sich eine sehr starke kleinzellige Infiltration anschliesst, während die bindegewebige Umgebung der Arterie hier noch eine viel weniger reichliche Durchsetzung mit Rundzellen erkennen lässt. Die kleinzellige Infiltration zieht auch von der Vene aus in die angrenzenden Alveolarsepta hinein, und in dem Lumen der Vene sieht man dieselben, neben einander liegenden, vermuthlich zur Emigration bestimmten runden Zellen. Alles Uebrige auf dem Bilde bedarf keiner weiteren Erläuterung. Dieselben Veränderungen, die hier von einem kleinen Bezirk wiedergegeben sind, erstrecken sich über einen grösseren Theil des Lappens. Die kleinzellige Infiltration findet sich hier noch nicht gleichmässig durch das Gewebe vertheilt, sie wird vielmehr fast ausschliesslich nur in der Umgebung der Gefässe getroffen, in gleicher Weise, wie auf Fig. 1. In Betreff der Ausdehnung der besprochenen entzündlichen Veränderungen mag noch erwähnt werden, dass der Schnitt die hier nicht sehr dick



Partie des Lappens zur Hälfte ungefähr durchsetzt hat, und dass Stellen mit stärkerer kleinzelliger Infiltration auch noch unter der die andere nicht getroffene Fläche des Lappens überziehenden Pleura gefunden werden.

Wir kennen jetzt bereits die beiden Hauptveränderungen, mit denen eine durch einen Stich getroffene Lunge auf die Verletzung reagirt, und wir können uns bei der Besprechung der weiteren Fortschritte dieser Veränderungen in den nächsten Tagen im Grossen und Ganzen kurz fassen. Die Desquamation erhält sich auf der beschriebenen Höhe, oder nimmt bei grösserer Intensivität der Verletzung auch noch zu, die Epithelien enthalten nicht selten mehrere, selbst 3—4 Kerne, während eigentliche Riesenzellen mir nicht zu Gesichte kamen. Sonst zeigt die Betheiligung von Seiten der Epithelien keine Besonderheiten, sie tritt weiterhin mehr in den Hintergund gegenüber der Rundzelleninfiltration. Rundzellen durchsetzen immer reichlicher die Zwischenmasse, liegen, wo dieselbe schmal ist, in ihrer ganzen Dicke gleichmässig neben einander, bilden, wo ein ausgedehntes Extravasat zwischen den Wundrändern vorhanden ist, eine dasselbe umgebende und seine Ränder durchsetzende Zone; die Rundzelleninfiltration der angrenzenden Lungenpartieen wird, indem sie im Allgemeinen den früher beschriebenen Charakter behält, eine immer massenhaftere. Auch jetzt tritt dieselbe als eine wesentlich interstitielle auf. Abgesehen von den von dicht gedrängten Rundzellenzügen umgebenen Bronchien und Gefässen sind es besonders die Alveolarsepta, die von ihnen durchsetzt sind, während nur die kleinere Anzahl derselben frei im Lumen der Alveolen getroffen wird. Dies ist jedoch nur im Allgemeinen giltig, denn mehrfach treten, und zwar in grösserer und geringerer Ferne von der Wunde, im Gewebe Stellen auf, wo in circumscripterer Weise eine intensivere Entzündung Platz gegriffen hat. An etwas dickeren Präparaten sieht man hier Zelle dicht an Zelle gelagert, und nur an feineren Schnitten erkennt man, dass die Zellen in grosser Dichtigkeit den Alveolarseptis eingelagert sind, andererseits aber auch mit den Epithelien zusammen die Lumina derselben ausfüllen. An solchen Stellen finden sich nun häufig im Innern der Alveolen, von den Zellenmassen umgeben, krümelige Massen, die ihrer Färbung und ihrem ganzen Aussehen nach als veränderte Blutmassen gedeutet werden müssen.



Eine etwas nähere Betrachtung erfordern hier noch gewisse Veränderungen, die an den Arterien in dieser Periode mehr und mehr zunehmen, in einer späteren Zeit nach stärker hervortreten, jedoch 2 Tage nach der Verletzung bereits recht ausgesprochen sind, Veränderungen, welche in die Kategorie der sogenannten Arteriitis obliterans einzureihen sind. Bekanntlich haben Köster*) und Friedländer**) auf diese schon anderweitig beschriebenen Vorgänge besonders die Aufmerksamkeit gelenkt, und auf die grosse Verbreitung dieser bis dahin nur wenig beachteten Affection des Arteriensystems bei allen möglichen interstitiellen Entzündungsprocessen hingewiesen, während nach Untersuchungen, welche in Köster's Institut von Auerbach***) angestellt wurden, ein gleichfalls hierher gehörender, ganz analoger Process es sein soll, welcher den definitiven Verschluss der Arterien nach der Unterbindung herbeiführt. Der nämlichen Veränderung also begegnet man — und es war dies nach den Angaben der oben genannten Autoren schlechterdings ja zu erwarten — auch hier in der verwundeten Lunge wieder. Es war bisher nur zu erwähnen gewesen, dass in besonderer Intensität die Rundzellenansammlungen sich in der Umgebung der Arterien vorfinden; sechs Stunden nach der Verletzung nahmen die Zellen die peripherischen Theile der bindegewebigen Umhüllung dieser Gefässe ein. Vergleicht man damit den Zustand, wie er sich an den Arterien einer einen Tag alten Wunde darstellt, so sieht man sofort, dass die kleinzellige Infiltration im Ganzen näher an das Centrum des Gefässes herangerückt ist; die ganze Adventitia ist davon durchsetzt, und die Grenze der Media gegen dieselbe ist durch die hier abgelagerten Rundzellen undeutlich geworden. In der Media selbst werden die Rundzellen nur sehr spärlich angetroffen, man findet sie aber einzeln und zu mehreren zwischen den Spindeln der Muscularis gelagert. Am ersten Tage noch sehr vereinzelt, zwei Tage nach der Verletzung bereits in schönster Weise findet man dann die bekannte Ansammlung von Rundzellen in der Intima nach innen von der Elastica, zwischen ihr und dem Endothel. An einzelnen kleineren Arterien ist die

---

*) Berl. klin. Wochenschr. 1876. No. 31.

**) Centralblatt f. d. medic. Wissensch. 1876. No. 4.

***) B. Auerbach, Ueber die Obliteration der Arterien nach Ligatur. Inaugural-Dissert. Bonn 1877.



selbe verhältnissmässig so stark, dass von dem Lumen der Arterie nur wenig übrig bleibt, und man begreift, dass es bei einer weiteren Zunahme der Veränderung alsbald zu einer völligen Aufhebung des Gefässlumens kommen muss. An den etwas grösseren Arterien sieht man es hier nicht weiter kommen, als bis zur Ansammlung einer einfachen oder doppelten Lage von Rundzellen in der Intima, und hieraus und aus dem Umstande, dass später nach Ablauf des ganzen traumatischen Entzündungsprocesses an ihnen keine Residuen der Veränderungen mehr zu finden waren, darf man wohl schliessen, dass es sich hier bei unseren Stichwunden, wenigstens was irgendwie grössere Arterien betrifft, nur um einen vorübergehenden Reizzustand handelt.

Was den Ursprung der Zellen in der Intima betrifft, so fehlen sichere Anhaltspunkte für eine Beurtheilung desselben. Am unwahrscheinlichsten ist es mir, dass das Endothel die Quelle sei; ich sah an demselben Nichts, was hierfür hätte sprechen können, wohl aber fand ich mitunter Bilder, ähnlich dem von Friedländer in Virchow's Archiv Bd. 68. gegebenen, wo man die Endothelbekleidung unverändert die endarteriitische Zellenanhäufung überziehen und gegen das Lumen des Gefässes zu abschliessen sieht. — Dass die Zellen direct aus dem Arterien-Innern stammen, ist a priori nicht zu bestreiten, aber die Annahme wäre eben lediglich eine hypothetische. Für die bei Endarteriitis deformans oder Arteriosclerose in der Intima auftretenden Wucherungen ist diese Hypothese ja in der That von Traube*) aufgestellt. — Mancherlei spricht dafür, dass die in der Intima auftretenden Zellen Wanderzellen sind, die aus den peripherischen Theilen des Gefässes dorthin gelangt sind. Die der Intima-Veränderung stets vorhergehende und stets auch gleichzeitig mit ihr gefundene Anhäufung von Zellen in der Peripherie des Gefässes, das allmälige Fortschreiten dieser Anhäufung gegen die centraleren Theile zu, die völlige Uebereinstimmung der hier wie dort gefundenen Zellen, von denen hier wie dort ein Theil in der früher erwähnten Weise mit Blutpigment geladen ist; der Umstand ferner, dass man Bilder antrifft, auf denen die Veränderung an der Stelle der Intima am stärksten ist, wo gleichzeitig aussen die stärkste Zellenanhäufung in der Adventitia,

*) Berl. klin. Wochenschr. 1871. No. 29, 31, 32.



die ja, wie wir sahen, immer etwas Früheres ist, gefunden wird, das Alles giebt der zuletzt erwähnten Annahme eine gewisse Wahrscheinlichkeit. Es steht ihr freilich auch Manches entgegen; auffällig würde bei dieser Annahme z. B. der Umstand sein, dass in der Media so wenig Wanderzellen getroffen werden, da sie doch den Uebergang der Zellen von aussen nach innen vermitteln müsste. Bedenkt man freilich, dass die Zellen, welche die Media passiren, sich eben in der Intima ansammeln würden, während die Media so zu sagen nur Durchgangsstation wäre, so würde es wohl verständlich sein, dass diese Zellen wohl an dom Endziele ihrer Wanderung in reichlicher Menge, auf dem Wege dahin jedoch nur vereinzelt angetroffen werden. Auch Auerbach's*) Angaben in Betreff des Antheils, den die Media an dem die Obliteration des unterbundenen Gefässes veranlassenden Entzündungsprocesse nimmt, stehen damit im Einklang.

An verschiedenen der aus den ersten Tagen zur Untersuchung vorliegenden Lungen hat der Stich einen etwas grösseren Bronchus getroffen, und ich möchte auf das Verhältniss des durchtrennten Bronchus zur Wunde, wie es sich z. B. an einem zwei Tage alten Falle darstellt, noch hinweisen, da uns der Einfluss solcher durchtrennten Bronchen auf die Gestaltung der Narbe später noch besonders interessiren wird. Man sieht den quer durchschnittenen Bronchus an das beträchtliche, die Wundränder auseinander drängende Extravasat herantreten und bemerkt, dass das Lumen desselben frei und durchgängig, seine Wandung nicht etwa zusammengefallen oder zusammengedrückt ist, dass er offen ist bis unmittelbar an die Wunde heran, der Art, dass die bei der Inspiration mit einer gewissen Kraft in den Bronchus eindringende Luft das Extravasat direct zu treffen im Stande ist. Nur etwas coagulirtes Blut, gequollene, desquamirte Bronchialepithelien finden sich in dem Lumen, ohne indessen an der erwähnten freien Durchgängigkeit des offenen Bronchus bis direct an das Blutextravasat wesentlich etwas zu ändern. Wir werden später auf dieses Verhältniss zurückzukommen haben.

Während sich so in dem Inneren der verwundeten Lunge die beschriebenen Veränderungen vollziehen, ist auch der pleurale Ueber-

* L. c.

zug des Organs nicht ohne Antheil an den Reactionsvorgängen geblieben. Wie alle bindegewebigen Theile der Lunge ist auch die dünne bindegewebige Grundlage der Pleura hie und da stärker mit Rundzellen durchsetzt, namentlich aber ist es der sonst bei unserer Untersuchungsmethode nicht deutlich wahrnehmbare Endothelüberzug, welcher sich bemerkbar macht. Die Endothelzellen quellen und präsentiren sich als im Profil spindelförmige oder dreieckige oder unregelmässige Zellen mit grossem schönen Kern. In seinen Anfängen ist dies schon nach den ersten 24 Stunden, in ausgeprägter Weise jedoch erst im Verlauf des zweiten Tages zu erkennen. In Bezug auf die Vorgänge an dem Pleuraendothel, die später bei der Besprechung der Costalpleurawunden noch einmal zu berühren sein werden, soll hier nur noch bemerkt werden, dass die erwähnte Quellung der Endothelien sich nicht allein in unmittelbarer Nähe der Wunde, sondern noch über einen weiteren Bezirk der den verwundeten Lappen überziehenden Pleura erstreckt, dass dies jedoch die hauptsächlichste Veränderung an derselben ist, und dass eine Neigung der Lungenpleura, auf einfache Stichverletzungen mit intensiveren Entzündungsvorgängen zu reagiren, durchaus fehlt.

Kehren wir nun wieder in das Innere der verwundeten Lunge zurück und verfolgen, wie hier in den nächsten Tagen der Process sich weiter gestaltet, so ist nach Ablauf des dritten bis vierten Tages als die wesentlichste Neuerung zu constatiren das Auftreten von Spindelzellen an der Wunde. Wo nur ein schmaler Streifen Zwischensubstanz die Wundränder trennt, zeigt sich dieselbe durchweg oder grösstentheils durchsetzt von Zellen, die theils rundlich, theils mehr oder weniger länglich, theils ausgesprochen spindelförmig sind; wo ein grosses Blutextravasat die Wundränder auseinander hält, ist dasselbe eingefasst von einer Zone von Zellen von der gleichen Beschaffenheit. Ueber die Herkunft dieser Zellen, welche ja bestimmt sind, die spätere Narbe zu bilden, war etwas Sicheres leider nicht zu eruiren. Ob sie Abkömmlinge von Wanderzellen und lediglich von Wanderzellen sind, ob die fixen zelligen Elemente des Bindegewebes, ob etwa auch die Alveolarepithelien sich an ihrer Bildung betheiligen, darüber liess sich nichts Bestimmtes feststellen. Die Frage in Betreff der Alveolarepithelien wird besonders insofern nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen, als von Buhl die Epithelnatur derselben ja bekanntlich angefochten und dagegen



die Behauptung aufgestellt ist, dass sie als endotheliale Elemente aufzufassen seien. Nach seiner Meinung würden sie also in eine Kategorie von Zellen gehören, welcher von vielen Seiten eine active Betheiligung an gewebsbildenden Processen zugeschrieben wird. Leider sind wir nicht im Stande, die Frage, ob die Alveolarepithelien oder, wie Buhl will, Endothelien zur Narbenbildung etwas beitragen, in bestimmter Weise zu beantworten. Die Form und das Aussehen der das junge Gewebe bildenden Zellen erlaubt ja durchaus keine Schlüsse in Bezug auf ihre Abstammung, Zellen der verschiedensten Gestalt, auch solche von epithelioïdem Aussehen, finden sich überall in dem jungen Wundgewebe; wir fanden die nämlichen Formen äusserst reichlich in den Wunden der Thoraxmuskulatur.

In den folgenden Tagen nimmt die Zahl der spindelförmigen Elemente in dem jungen Gewebe zu, schon vom 4. Tage an sah man auch ohne Injection bereits deutlich Durchschnitte neugebildeter Gefässe, und der ganze Process geht nun, wenn die Verletzung nur eine geringe, der Stich mit einem nur etwa linienbreiten Messer auf $^1/_2$—$^3/_4$ Ctm. Tiefe geführt war, schnell seiner Vollendung entgegen. Ein ununterbrochener Zug dicht gelagerter mehr und mehr zu Spindeln sich verlängernder Zellen nimmt die Stelle der Wunde ein und am 6. Tage finden wir dann eine Narbe, deren Zellen so dicht gelagert sind, dass dieselben als solche nicht zu erkennen sind, vielmehr nur in einer spärlichen schwach gefärbten Grundsubstanz die durch die Karmin- oder Hämatoxylinfärbung sich scharf absetzenden rundlichen und länglichen Kerne wahrgenommen werden. Dieses Gewebe setzt sich ohne scharfe Grenze in die anstossenden Septa der benachbarten Alveolen fort, welche höchstens hie und da noch einige gequollene Epithelzellen, sonst nichts Besonderes mehr erkennen lassen.

Anders bei den stärkeren Verletzungen, bei Stichen mit einem etwa Centimeterbreiten zweischneidigen Messer, welches durch die halbe Dicke des Lappens gedrungen ist, einen grösseren Bronchus und seine benachbarte Arterie getroffen und ein stärkeres Extravasat gesetzt hat. Hier ist der ganze Process zu der Zeit, wo er dort bereits so gut wie abgelaufen war, also am 5., 6. Tage erst recht auf seiner Höhe, die traumatische Entzündung der benachbarten Lungenpartieen besteht noch in voller Stärke, di



Alveolen sind mit desquamirten Zellen gefüllt, daneben finden sich in ihnen stellenweise auch reichlich Rundzellen, wenngleich im Wesentlichen die Rundzelleninfiltration auch jetzt immer ihren interstitiellen Character bewahrt, und nur an Stellen besonders intensiver Entzündung es zu einer eigentlichen Anfüllung der Lungenbläschen mit den lymphoïden Zellen kommt. — Das zur Bildung der späteren Narbe bestimmte junge Gewebe wird hier in reichlicherer Weise gebildet. Während dort die Narbe mit ihren schmalen, dicht gedrängten Zellenzügen so zu sagen den Eindruck einer gewissen Dürftigkeit machte, kommt es hier zu einer üppigeren Entwickelung, stellenweise, namentlich in dem pleuralen Abschnitte der Wunde, trifft man die schönsten Netze grosser, vollsaftiger Zellen, die mit langen, auch wohl anastomosirenden Fortsätzen versehen, in einer reichlichen homogenen Grundsubstanz eingebettet sind. — Neigt der desquamative Process in den Alveolen sich seinem Ende zu, so gelingt es mitunter in schönster Weise die Auskleidung der Alveolenwand mit dem neuen Epithelüberzuge zu sehen. Man sieht mit Deutlichkeit den Alveolus ausgekleidet mit einem continuirlichen Ueberzuge, bestehend aus scharf gegen einander begrenzten polygonalen Zellen mit bläschenförmigem Kern und einem lichten, zarten Zellenleibe. —

Wir müssen uns jetzt noch etwas ausführlicher mit den Lungennarben beschäftigen und zwar in Bezug auf ihre ganze Configuration und in Bezug auf das Verhältniss des anstossenden Lungengewebes zu denselben. Viele Lungennarben lassen nämlich eine besondere Eigenthümlichkeit erkennen, bei deren Besprechung noch einmal auf gewisse Vorgänge in den ersten Tagen zurückgegriffen werden muss, die früher nicht erwähnt wurden, weil sie besser jetzt im Zusammenhange besprochen werden. Die erste ältere Narbe, welche ich untersuchte, war 26 Tage alt. Dieselbe war an der Pleura pulmonalis als eine feine, nicht eben deutliche graue Linie zu erkennen, und nachdem ich senkrecht zu dieser Linie einen Durchschnitt durch den Lungenlappen gemacht hatte, fand ich an Stelle der Narbe ein System von Hohlräumen von verschiedener Grösse, die grössten etwa zehn Mal so gross und noch grösser als die normalen Lungenbläschen. Diese Räume waren durch theils vollständige, theils unvollständige Scheidewände gegen einander abgegrenzt, sie enthielten, wie die Hohlräume des benachbarten



Lungengewebes, Luft, beziehungsweise Alcohol. Dieser einigermassen eigenthümliche Befund wiederholte sich bei mehreren folgenden Narben, von denen die älteste ca. 5 Wochen alt war, in bald mehr, bald weniger ausgeprägter Weise, es fanden sich eben entweder in der ganzen Länge der Narbe, oder nur an einem Theil derselben jene Hohlräume, wie sie Fig. 2 von einem Theile einer 21 tägigen Narbe wiedergiebt, an der diese Erscheinung in grosser Ausdehnung ganz besonders gut ausgeprägt war. Nicht immer ist das Bild so klar, wie es hier sich darstellt, wo die grossen Hohlräume durch ihre im Vergleich mit den Alveolenwänden viel stärkeren Wände so bestimmt gegen die Umgebung abgesetzt sind, und an anderen Präparaten konnte es in der That bei weniger genauer Untersuchung zweifelhaft erscheinen, ob diese Hohlräume denn wirklich innerhalb des Narbengewebes gelegen, und nicht vielleicht sehr vergrösserte, in die Narbe hinein ausgedehnte Lungenbläschen seien. Ob solche Dilatationszustände des benachbarten Lungengewebes vorkommen und wirklich durch ein Hineingedrängtwerden dieser erweiterten Alveolen in die Narbensubstanz ähnliche Bilder wie die oben beschriebenen zu Stande kommen können, muss ich dahin gestellt sein lassen, Anhaltspunkte dafür habe ich nicht gefunden. Dass unsere Hohlräume wirklich innerhalb der Narbe liegen, davon konnte man sich schon ohne Zuhülfenahme des Mikroskops auf das Deutlichste überzeugen, wenn man einen Durchschnitt durch die betreffende Lungenpartie mit der Loupe betrachtete. Bei der Lunge, der unsere Fig. 2 angehört, sah man hier in ein System mehr oder weniger vollständig getrennter Hohlräume hinein, deren Wände und Zwischenwände durchaus gebildet waren aus einer gleichmässigen, ziemlich glatten Gewebsschicht, welche allseitig besonders auch da, wo sie an das anliegende normale Lungengewebe anstiess, zu dick war, als dass der Gedanke zulässig gewesen wäre, es könne sich hier um Wände ausgedehnter Lungenalveolen handeln. Betrachtet man dann mikroskopische Schnitte solcher Narben, so sieht man in der That Narbenmasse ringsherum die Hohlräume begrenzen; wo die Wände dicker sind, ist es nicht schwer, sie als narbige zu erkennen, aber auch wo, wie nicht selten, die Wand nur eine dünne, die Alveolenwände an Dicke kaum übertreffende ist, characterisirt sie sich den Alveolenwänden gegenüber durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit. Die Narbe besteht in



dieser Zeit aus einer starren, mehr oder weniger faserigen Substanz, in der es nicht gelingt, bei der gewöhnlichen Untersuchungsmethode ganze zellige Elemente zu erkennen, abgesehen von den Epithelzellen, die der Narbenwand und den Narbenzügen, wie unten zu erwähnen sein wird, aufgelagert sind. Man sieht an den von Epithelauflagerung freien Narbenstellen in einer undeutlich faserigen Grundlage verschieden reichliche durch Karmin resp. Hämatoxylin deutlich hervortretende Kerne, mehr oder weniger in die Länge gezogen, nicht selten in ihrer Gestalt sehr ähnlich den stäbchchenförmigen Kernen der glatten Muskelfasern. Das ganze Narbengewebe hat etwas eigenthümlich Starres, Steifes, namentlich wo die Scheidewände und Narbenbalken mit abgebrochenen Fortsätzen in die Höhlen hineinragen, tritt dies hervor und unterscheidet es von dem Lungengewebe, welches nicht diese Starrheit hat, sondern zu Verschiebungen und Faltungen sehr geneigt ist.

Am klarsten wird das Verhältniss dieser Hohlräume jedoch werden, wenn wir nun ihre Entstehung betrachten. Wie kommt diese eigenthümliche Bildung der Narbe, dieses die Narbenmasse durchsetzende Höhlensystem zu Stande? Erinnern wir uns jetzt des Zustandes, in dem wir eine Wunde zwei Tage nach der Verletzung trafen (s. oben S. 856). Ein ziemlich grosser Bronchus verlief direct gegen die Wunde, er war vollständig durchtrennt und seine beiden Enden durch das ziemlich bedeutende Wundextravasat von einander geschieden. Ein Abschluss des Bronchus gegen die Wunde hatte nicht Statt; abgesehen von einigen Blut- und Epithelbröckeln, war sein Lumen völlig frei bis unmittelbar an das Wundextravasat heran. Was muss die Folge dieses Verhältnisses sein? Die Luft, die bei jeder Inspiration in den Bronchialbaum einströmt, dringt auch mit einer gewissen Kraft in den auf die Wunde zulaufenden Bronchus ein, sie muss ihren Einfluss auf das hier direct von ihr getroffene Wundextravasat geltend machen; dasselbe wird, wo es mit der Luft direct in Contact ist, zerbröckeln, es werden sich Spalten in ihm bilden, in diese wird die Luft eindringen, und die Ausdehnung, unter welche die gesammte Lunge bei jeder Inspiration gesetzt wird, wird auch das Wundterrain betreffen und solche Spaltbildungen befördern. Inzwischen hat in der Umgebung des Extravasats die Gewebsbildung bereits Fortschritte gemacht, es hat sich eine Zone von jungem Zellgewebe gebildet, das junge Gewebe



schickt da, wo es für seine Ausbreitung die geringsten Widerstände findet, Fortsätze in die Extravasatmasse hinein, es wird so ein System von Zügen jungen Gewebes gebildet, die mehr oder weniger in Zerfall begriffene Blutreste noch aufgelagert zeigen und die, indem diese Blutreste immer mehr schwinden und von dem offenen Bronchus aus Luft an ihre Stelle tritt, allmälig sich ausbilden zu den Wandungen und Septis, welche unsere Narbenhöhlen begrenzen, durchziehen. Möglich, dass auch die jungen Gewebszüge selbst durch den Druck der einströmenden Luft gewissermassen in statu nascendi eine Dehnung erfahren und sich somit noch mehr ausbuchten.

Diese vielleicht einigermassen aprioristisch klingende Auseinandersetzung wurde keinesweges a priori construirt, sie ergab sich vielmehr als die Folge und natürliche Erklärung des Befundes, wie Narben vom 4., 5., 6. Tage ihn boten, und wie Fig. 3. von einer 5 Tage alten Wunde ihn wiedergiebt. Man sieht drei Höhlen, umgeben von einer Gewebszone, welche bei stärkerer Vergrösserung als das zur Bildung der Narbe bestimmte junge Rund- und Spindelzellengewebe erkannt wird, man sieht weiter unten die Wunde sich fortsetzen und hier zwischen den Rändern eine zusammenhängende Extravasatmasse gelagert, über deren in die grosse Höhle etwas hineinragendes Ende sich auch von der Seite her Zellenbildung herüberzieht. Den die drei Höhlen trennenden Septis, sowie der Seitenwandung zeigen sich noch kleine Reste zerbröckelnder Blutmasse aufgelagert, vor Allem endlich tritt in klarster Weise das Verhältniss hervor, in dem ein durch den Schnitt völlig getrennter Bronchus zu dem Ganzen steht. Derselbe ist nicht gegen die Wunde abgeschlossen, er communicirt frei mit den Hohlräumen. Etwas weiter von der Wunde erblickt man den Bronchus nicht im Längsschnitt, sondern schräg durch den Rasirmesserschnitt getroffen, so dass man ihn da eine Strecke weit nicht in der ganzen Breite sieht. Auf der anderen Seite der Wunde gewahrt man ferner das peripherische Ende des Bronchus, und zwar getrennt von der Narbenhöhle durch einen Gewebszug. Damit soll nicht gesagt sein, dass das peripherische Ende in Wirklichkeit gegen die Narbenhöhle ganz abgeschlossen sein müsse, nicht jeder Schnitt kann gerade so gelegt sein, dass er die vielleicht vorhandene Communication zeigt, dass aber auch das peripherische Ende in offener Communication mit der Narbenhöhle stehen kann, habe ich an einer anderen Lunge gesehen.



Wenn wir hier also gesehen haben, wie unter dem Einfluss der besonderen architectonischen und mechanischen Verhältnisse, die dem verletzten Organe eigenthümlich sind, die Narbe in ihm hier eine ebenfalls ganz eigenthümliche Configuration annimmt, so ist dieser Vorgang auch gerade darin interessant, dass sich als Resultat desselben die Bildung einer Narbe ergiebt, welche mit dem Gewebe unseres Organes eine verhältnissmässig grosse Aehnlichkeit hat. Von einer solchen Aehnlichkeit darf um so mehr die Rede sein, als in unseren Narbenhöhlen auch ein Epithelüberzug nicht vermisst wird. In der Nähe des einmündenden Bronchus zeigen sich in der deutlichsten Weise die Narbenwand und Narbenbalken mit einem continuirlichen Epithelbelag bekleidet, an anderen Stellen liegen Epithelzellen vereinzelt oder zu mehreren verbunden den Narbenzügen auf. Vergl. Fig. 4. Was den Ursprung dieses Epithelbelages betrifft, so scheint der Umstand, dass derselbe am vollständigsten und besten entwickelt in der Nähe und im Anschluss an einmündende Bronchiolen gefunden wird, dafür zu sprechen, dass die Quelle der neugebildeten Epithelzellen vorwiegend in dem Bronchialepithel zu suchen ist. Möglich, dass auch die Epithelien der durch den Schnitt gegen die Wunde zu geöffneten Alveolen dabei betheiligt sind.

Die besprochene Beschaffenheit der Lungennarben ist übrigens keinesweges die regelmässige; es ist eben nicht immer ein stärkerer Bronchus durchschnitten. Ein anderer, vielleicht der grössere Theil der Narben stellt sich vielmehr dar als ein einfacher Narbenzug, an den sich beiderseits die normal aussehenden Lungenbläschen anschliessen. Dieselbe Narbe, besonders wenn sie eine recht lange Ausdehnung hat, kann beide Zustände zeigen. Die Narbe, von der ein kleiner Theil durch Fig. 2. dargestellt ist, zeigte an einem anderen Theile, an welchem von einem herantretenden Bronchus nichts zu sehen war, die andere einfache, zuletzt erwähnte Beschaffenheit.

Obliterationsvorgänge an getrennten Bronchen habe ich bei einfachen Schnittwunden nicht bemerkt, will ihr Vorkommen, namentlich etwa am peripherischen Ende, deshalb jedoch nicht in Abrede stellen. Für wahrscheinlich halte ich es, dass die beiden Bronchusenden, namentlich wenn sie bei der Trennung nicht weit auseinander gerückt sind, wieder vollständig in Communication

treten könne mit Hülfe eines in der oben beschriebenen Weise zwischen ihnen sich bildenden und mit beiden in Verbindung stehenden Narbenhohlraumes, und dass somit auch den zu dem peripherischen Ende gehörigen Lufträumen dann wieder ungehindert Luft zugeführt werden kann. Ueberhaupt muss ich annehmen, dass wenigstens der Regel nach bei den Schnittwunden auch diejenigen Alveolenbezirke, die durch den Schnitt von ihrem zuführenden Luftcanal getrennt wurden, doch später wieder Luft zugeführt erhalten. Man kann sich sehr wohl verschiedene Möglichkeiten denken, durch welche dies vermittelt wird; da mir jedoch darauf bezügliche Beobachtungen nicht zu Gebote stehen, gehe ich nicht weiter hierauf ein, ich muss nur eben bemerken, dass, wenn der Benarbungsprocess völlig beendigt, das umliegende Gewebe wieder zur Norm zurückgekehrt ist, man die Alveolen rings um die Wunde in demselben gut ausgedehnten Zustande findet, während, wenn einem Theile derselben die Luftzufuhr dauernd abgesperrt wäre, dieser doch wohl in einem collabirten, atelectatischen Zustande angetroffen werden müsste.

Wir können die Betrachtung der Lungenwunden nicht beschliessen, ohne noch Einiges über die Reaction, mit der das umliegende Lungengewebe in grösserer Ausdehnung an dem Processe Theil nimmt, hinzugefügt zu haben. Wir hatten als die anatomischen Merkmale der traumatischen Pneumonie kennen gelernt einerseits Desquamation, wohl auch Proliferation der gequollenen Alveolarepithelien, andererseits, und zwar in der Folge mehr in den Vordergrund tretend, Durchsetzung des Gewebes mit Rundzellen derart, dass die Rundzelleninfiltration vorwiegend eine interstitielle war, und die sonst mehr vereinzelt in den Alveolen vorkommenden Rundzellen nur an Stellen intensivster Entzündung in solcher Menge in den Lungenbläschen selbst vorkamen, dass man von einer Anfüllung des Lumens mit diesen lymphoïden Zellen reden musste. Andere als diese Vorgänge habe ich nicht gesehen, insbesondere croupös-pneumonische Processe nie gefunden. Was nun die Ausdehnung dieser traumatischen Pneumonie betrifft, so war eine Neigung derselben, progressiv zu werden, im Allgemeinen nicht zu constatiren, nur einmal bei einem Kaninchen, das zwischen dem 6. und 7. Tage gestorben war, nahm dio Entzündung einen so grossen Theil des verletzten Lappens ein, dass der Tod wohl



als Folge derselben aufgefasst werden kann; eine stärkere Pleuritis war dabei nicht vorhanden. Das aber scheint mir doch der Fall zu sein, dass sich die reactive Reizung in der Lunge von der Wunde aus weiter in das umgebende Gewebe erstreckt, als man dies sonst bei gleichen Verletzungen anderer Theile zu sehen Gelegenheit hat. Nehmen wir z. B. die Stichwunden der Brustwand zum Vergleich, so kann man sagen, dass, während sich hier bei Untersuchung mit Hartnack Obj. 4. Ocul. 3. der Reactionsbezirk zu jeder Seite des Schnittes auf kaum zwei Gesichtsfeldbreiten erstreckt, man bei den Lungenstichen das Präparat unter dem Mikroskop um die doppelte und noch mehrfache Zahl von Gesichtsfeldbreiten verschieben muss, um zu verfolgen, wie weit sich der an der Reaction Theil nehmende Bezirk in die Umgebung erstreckt.

Während ich nun in späterer Zeit nach der Verwundung sonst nicht Gelegenheit hatte, Residuen dieses pneumonischen Processes zu beobachten, traf ich in einem Falle einen Befund, der in doppelter Beziehung unser Interesse in Anspruch nimmt. Er betraf ein Thier, das 23 Tage nach der Verletzung getödtet wurde. Der Stich hatte keine grosse Tiefe gehabt, die Narbe zeigte keine grosse Ausdehnung, in ihrer nächsten Umgebung liess das Lungengewebe absolut keine besonderen Veränderungen mehr wahrnehmen. In einer Entfernung von ca. 1 Ctm. und mehr jedoch von der Narbe waren Stellen vorhanden, die schon makroskopisch bei der Betrachtung der Lunge von aussen als grau-gelbliche und röthliche, weniger gut ausgedehnte Partieen auffielen, in ähnlicher Weise auch auf dem Durchschnitte gegen das gesunde Gewebe sich abhoben. In ihnen nun fanden sich dieselben pneumonischen Zustände, wie wir sie früher beschrieben, und zwar vielfach in besonders intensiver Weise. Diese pneumonischen Partieen waren in einer ausgesprochen lobulären Weise angeordnet und, was besonders beachtenswerth, sowohl in einem Theile der Alveolen als in den zu den entzündeten Partieen gehörigen Bronchen fanden sich noch zerfallende Reste extravasirter Blutmassen, in den Alveolen ziemlich scharf abgesetzt gegen die sie umschliessende kleinzellige Masse, in den Bronchen als mit Epithelien und Rundzellen gemischte, das Lumen mehr oder weniger ausfüllende Bröckel. Lässt nun gerade dieser Blutgehalt es gerechtfertigt erscheinen, diese pneumonischen Herde betreffs ihrer Entstehung mit einer grossen Wahrscheinlich-



keit auf die Verwundung zu beziehen, so liegt hier also die Thatsache vor, dass zu einer Zeit, wo die Wunde längst geheilt, in ihrer unmittelbaren Nähe Alles bereits zur Norm zurückgekehrt war, entfernter von derselben in dem Lungenlappen ein chronisch entzündlicher Process in voller Blüthe vorhanden war, den man Grund hat, mit der Verletzung selbst in causalen Zusammenhang zu bringen; es bleibt weiterhin zu berücksichtigen, ob nicht vielleicht eben das Vorhandensein der Blutmassen für diesen entzündlichen Process von Bedeutung gewesen sein möchte. Bekanntlich ist die Frage, ob in die Luftwege gelangtes Blut einen entzündlichen Reiz auszuüben im Stande sei, in neuerer Zeit in Folge der Niemeyer'schen Behauptung, dass Hämoptoë zu Lungenphthise führen könne, vielfach ventilirt und auch durch experimentelle Untersuchungen in Angriff genommen. Perl und Lipmann*) verneinten die Frage, Sommerbrodt**) beantwortete sie in bejahendem Sinne. Friedländer wies jedoch nach, dass die Veränderungen, die Sommerbrodt in den blutig infiltrirten Theilen fand, nicht genügen, um, wie derselbe that, darauf die Diagnose einer katarrhalischen Pneumonie zu gründen; die Anfüllung der Alveolen mit gequollenen desquamirten Epithelien findet sich eben, wie Friedländer zeigte, bei allen möglichen Zuständen, in denen die Alveolen mit Flüssigkeiten gefüllt sind, welche die Epithelien leicht quellen machen, Zuständen, die ganz und gar nichts mit Entzündung zu thun zu haben brauchen. Auch Hohenhausen†) eben so wie Michel††) konnten eine Entzündungerregende Eigenschaft des aspirirten Blutes nicht constatiren. Der Nachweis von der Entzündungerregenden Eigenschaft des in die Luftwege gelangten Blutes ist also experimentell noch nicht geliefert, und ich bin auch weit entfernt, etwa den eben besprochenen Befund in unserer Lunge als einen Beweis für diese Entzündungerregende Eigenschaft ohne Weiteres zu betrachten, immerhin kann derselbe wohl von Neuem den Gedanken wachrufen, ob nicht doch ein Zusammenhang zwischen der Entzündung und der Anfüllung der Theile mit Blut bestehe,

*) Virchow's Archiv Bd. 51.
**) Ebendaselbst Bd. 55.
***) L. c. S. 15.
†) Deutsches Archiv für Chirurgie Bd. 5.
††) Hémoptysie tuberculeux et Phthisis ab Hämoptoë. L'Union médicale 1870 Nr. 36. Virchow-Hirsch's Jahresbericht für 1870.



in der Art wenigstens, dass das aspirirte Blut, wenn es auch an sich nicht genügte, eine sonst gesunde Lunge krank zu machen, doch in so fern von Bedeutung wäre, als es in einer Lunge, die gleichzeitig einem anderweitigen Reize, wie in unserem Falle dem traumatischen, ausgesetzt wäre, dazu beitrüge, die Entzündung an den betreffenden Partieen zu einer besonders intensiven zu machen, beziehungsweise sie lange Zeit zu unterhalten. Auffallend würde dann nur das sein, dass man solche Befunde nicht häufiger träfe, es müsste denn sein, dass sie nur zu Stande kommen, wenn durch irgend einen Umstand eine schnelle Entfernung der Blutmasse aus den Luftwegen, wie sie gewöhnlich Statt hat, verhindert werde. — Darüber ist man wohl ziemlich einig, dass in einer Lunge, die der Sitz eines chronisch entzündlichen phthisischen Processes ist, die blutige Infiltration, wie sie mit einer Hämoptoë verbunden ist, gewöhnlich eine stärkere Exacerbation und ein rapideres Fortschreiten des schleichenden Processes zur Folge hat. Erwähnen will ich auch, dass Hohenhausen in seiner oben citirten Arbeit zu dem Schlusse kommt, dass die Inhalation mephitischer Gase intacte Lungen gesunder Hunde nicht angreift, dagegen regelmässig in ihnen pneumonische Processe hervorruft, wenn vorher in die Luftwege ein an sich unschädliches Quantum Blut hinabgespritzt war.

Abgesehen von dem oben besprochenen Falle, habe ich Residuen der traumatischen Pneumonie nie gesehen, insbesondere nie Spuren von Uebergang der entzündeten Partieen in Verkäsung gefunden, das bei Weitem Häufigste dürfte bei den Schnittwunden eine vollständige Rückbildung der betroffenen Lungentheile zur Norm sein.

Die Pleura-Wunden.

Das parietale Blatt des Kaninchenbrustfells erscheint vermöge seiner beträchtlicheren Dicke und besseren Entwickelung viel mehr als das viscerale geeignet für die Untersuchung der Vorgänge, wie sie sich nach einer Pleura-Verletzung entwickeln. Die folgenden Bemerkungen beziehen sich daher zunächst auf die Wunden der Costalpleura; eingeschlossen in die Betrachtung ist natürlich zugleich der benachbarte, zwischen den Intercostalmuskeln gelegene Theil der Wunde, wie denn die obige Bezeichnung Pleurawunden nur der Kürze wegen, und weil der eigentlich pleurale Theil des Stiches für uns hier der wesentlichste ist, gewählt ist. Auch hier sind es

nur die einfachen, uncomplicirten Stich- resp. Schnittwunden, mit denen wir uns in dem Nachfolgenden zu beschäftigen haben werden.

Schon bei Besprechung der Lungenwunden war bemerkt, dass eine ausgedehnte Entzündung an der Pleura pulmonalis nach einfachen Stichwunden nicht beobachtet wird, dasselbe gilt von der Pleura costalis. Eine Verwachsung zwischen beiden Pleurablättern fand ich nur selten, u. z. eine directe Verlöthung derselben niemals, vielmehr hatte ich nur Verbindungen durch pseudomembranöse Stränge und auch diese in 38 Fällen von Stichwunden nur 4 Mal zu verzeichnen.

Im Gegensatz zu dem Befunde bei den Lungenwunden, wo die Wundränder ja nicht selten dicht oder nur durch eine äusserst dünne Schicht von Zwischenmasse getrennt aneinander liegend gefunden werden, beobachtete ich bei den Intercostalwunden regelmässig, dass die Wundränder in der ganzen Ausdehnung von einander abstanden und zwar so, dass der Abstand an dem pleuralen Theile der Wunde am grössten, dass die durchschnittene Pleura am weitesten zurückgezogen war. Regelmässig fand sich denn hier auch eine ansehnliche Menge einer Zwischensubstanz, welche die auseinander gewichenen Wundränder mit einander verband. Bekanntlich gehen die Ansichten über das Wesen der sogenannten Zwischensubstanz auseinander. Dass, wenn Wundränder mit einander direct verkleben sollen, eine moleculäre Gerinnung, wie Thiersch sagt, im Bereiche der Berührungsfläche als nothwendige Vorbedingung der Verklebung betrachtet werden kann, wird wohl nicht bezweifelt werden können. Gegen das Vorhandensein einer eigentlichen Zwischenmasse, einer Kittsubstanz, hat sich derselbe Forscher jedoch, wenigstens für die Zungenwunden, auf die sich seine Angaben zunächst beziehen, entschieden ausgesprochen, indem er das, was die Beobachter sonst als Zwischenmasse fibrinöser Natur auffassen zu müssen meinten, als entzündlich-blutig infiltrirtes Bindegewebe der Wundflächen selbst deutete. Von der Richtigkeit dieser Auffassung vermochte ich mich jedoch nicht zu überzeugen, glaube die fragliche Zwischenmasse vielmehr, wie dies Billroth, Wywodzoff, Gussenbauer u. A. thun, als eine blutig-fibrinöse auffassen zu müssen. Ich will auf die Gründe für und wider hier nicht näher eingehen, ich möchte nur hervorheben, dass das Verhältniss der Zwischenmasse bei Wunden verschiedener Theile jedenfalls ein sehr verschiedenes ist; so kommt es z. B. besonders dar-



auf an, ob die Wundränder die Neigung haben, auseinander zu weichen oder nicht. Die Ränder der Costalwand- und Costalpleura-Wunden haben diese Neigung, und der Wundspalt also, welcher hier immer entstehen wird, muss, wenn nicht Luft dazwischen tritt, anderweitig ausgefüllt werden, und die Beobachtung lehrt, dass dies immer durch eine fibrinös-blutige Zwischenmasse geschieht. Ein Zweifel darüber, ob die Zwischenmasse gequollenes Wundrandgewebe oder wirklich eine fremde, den Rändern nicht angehörige Masse ist, kann hier nicht bestehen. Das Fibrin und die Blutkörperchen haben sich hier vielfach gänzlich von einander geschieden, so dass an vielen Theilen der Wunde die ganze Zwischenmasse aus reinem, nur spärliche Rundzellen enthaltenden Fibrin besteht. Man sieht ein in der Mitte mehr fein-, an den Seiten mehr grobfaseriges, dort lockeres, hier dichtes Fasernetz, das mit nichts Anderem verwechselt werden kann. Dass es sich hier um eine wirklich dazwischen gelagerte Masse, nicht etwa um gequollene Wundränder handelt, wird, selbst wenn das Aussehen noch Zweifel übrig liesse, dadurch auf's Sicherste bewiesen, dass Fortsätze, Verlängerungen ganz derselben Masse über die Wunde hinaus gefunden werden an Stellen, wo gar keine Wundränder mehr sind, welche quellen könnten.

Es wäre nun überflüssig, wenn wir, nach diesen Bemerkungen über die provisorische Verklebung unserer Wunde, die Vorgänge, welche die definitive Vereinigung der Wundränder weiterhin zu Stande bringen, Schritt für Schritt und Tag für Tag verfolgen wollten; die Vorgänge unterscheiden sich von denen, wie sie auch sonst von Wunden ähnlicher Weichtheile beschrieben sind, so wenig, dass es überflüssige Wiederholungen wären, da ich abweichende Angaben nicht zu machen habe. Etwas ausführlicher müssen jedoch die Veränderungen noch besprochen werden, welche an und in der Pleura in der Nachbarschaft der Stichwunde zu bemerken sind. Nicht immer, aber doch wohl in der Mehrzahl der Fälle findet man auf der Pleurafläche entweder dicht an dem Schnitt oder etwas entfernt davon eine unregelmässig geformte, bald mehr flächenhaft ausgebreitete, bald mehr pfropfartig gestaltete Exsudatmasse aufgelagert, welche den Exsudatauflagerungen entspricht, die auch sonst bei der sog. adhäsiven und der serös-fibrinösen Entzündung der Pleura sich finden, und als deren Bestandtheile neben dem sog. Exsudatfaserstoff eingelagerte lymphoïde Zellen wahrgenommen



werden. Der Faserstoff hat hier, wie bekannt, nicht das exquisit faserige Gefüge, wie z. B. der die Wundzwischenmasse bildende es zeigt, er erscheint vielmehr im Ganzen mehr homogen, dabei durch Spalten und Risse zerklüftet, während eine faserige Beschaffenheit nur stellenweise mit grösserer Deutlichkeit hervortritt. Betrachten wir die Veränderungen, welche in diesen Exsudatpfröpfen in den folgenden Tagen vorgehen. Es wird damit eine Frage berührt, welche schon vielfach der Gegenstand von Untersuchungen gewesen ist, die Frage nämlich nach der Organisation geronnener Blut- und Exsudatmassen überhaupt. Bekanntlich hat diese Frage namentlich bei der Organisation des Thrombus eine besondere Wichtigkeit erlangt, und gerade hier stehen sich die Angaben der Untersucher in der schroffsten Weise gegenüber. Die Literatur über diesen Gegenstand ist eine ganz ausserordentlich widerspruchsvolle, es ist nicht allein die verschiedene Deutung ähnlicher Beobachtungen, es ist der directe Widerspruch zwichen den Beobachtungen selbst, wie sie die verschiedenen Untersucher angeben, welcher in der auffallendsten Weise hervortritt und es ganz unmöglich macht, ohne eigene Untersuchungen ein bestimmtes Urtheil hierüber zu erlangen. Während die Einen Organisationsvorgänge innerhalb des Thrombus auf das Entschiedenste läugnen, werden dieselben von Anderen in detaillirter Weise beschrieben. Es interessirt uns dies hier insoweit, als die Vorgänge im Thrombus so vielfach in Parallele gestellt sind mit denen in Extravasaten und Exsudaten, wie denn Tschausoff*), nachdem er durch seine Untersuchungen zu der Ueberzeugung gekommen ist, dass der Thrombus sich nicht organisirt, den Satz hinzufügt: Die Lehre von der Organisation der Exsudate, der Blutergüsse und Hämatome, insoweit gleichsam die Organisation der farblosen Blutkörperchen im Thrombus als ihre Grundlage dient, ist schwankend. Es schien mir daher wünschenswerth, die schon vielfach untersuchten Veränderungen in den der entzündeten Pleura aufgelagerten Exsudatpfröpfen von Neuem etwas genauer zu betrachten, und es dürfte vielleicht nicht unangemessen sein, einige kurze Angaben darüber zu machen, wenn dieselben auch kaum mehr thun, als frühere Angaben bestätigen. Man sieht schon am zweiten Tage eine an verschiedenen Stellen verschieden reichliche Menge von Zellen in und an dem Exsudat-

*) Langenbeck's Archiv Bd. 11. S. 226.



pfropf, und zwar theils einzeln oder zu mehreren oder selbst in zusammenhängendem Zuge dem Inneren desselben einverleibt, theils in mehr oder weniger continuirlicher Lage der Oberfläche aufgelagert. Diese Durchsetzung mit Zellen nimmt nun in den folgenden Tagen gradatim zu. Ich vermag keine Angaben darüber zu machen, inwieweit diese Zellen etwa auf die dem Exsudatpfropf ursprünglich eingelagerten zurückzuführen sind, Mancherlei spricht jedoch dafür, dass es besonders von aussen herantretende Zellen sind, welche in und an dem Exsudatpfropf angetroffen werden. An der Oberfläche der Pleura werden, wie wir unten sehen werden, reichliche Mengen von Zellen frei, und man sieht, wie an den Theilen des Pfropfes, welche der Pleura zugewandt sind, sich zahlreiche Zellen anlegen und auch noch auf grössere Strecken hin seine Oberfläche überziehen. Mitunter zeigen grössere Abschnitte der Exsudatmasse nur an ihrer Oberfläche, da, wo eben die Zellen von aussen am ersten hingelangen, reichlichere Zellenüberzüge, während in ihrem Innern nur erst sehr spärliche zellige Elemente sich finden. Man sieht so besonders an Schnitten vom 4. Tage reichliche Zellenzüge von der Pleura her gegen den Pfropf gerichtet, sich an ihn anschliessen, in die erwähnten Risse und Spalten desselben eindringen und eine reichliche Durchsetzung der Exsudatmasse an diesem Abschnitt zu Stande bringen, während daneben gelegene, dem eindringenden Zellenzuge ferner liegende Partieen noch arm an zelligen Elementen sind. Die Form der Zellen ist theils eine rundliche, theils namentlich, wo sie sich der äusseren Oberfläche oder den Wandungen der Spalten anschmiegen, eine flache oder eine in die Länge gezogene. Die Durchsetzung mit Zellen wird nach und nach eine reichlichere, den Pfropf im Grossen und Ganzen gleichmässig betreffende, und bereits am 5. Tage hat der Pfropf ein Aussehen, wie es Fig. 5 darstellt. Man sieht hier ausser den einzelnen und zu Zügen geordneten Zellen auch noch geschlossene Zellzapfen in den Pfropf hineinwachsen, die vielleicht als neue Gefässanlagen aufgefasst werden dürfen. Zu dieser Zeit überwiegt, wie man sieht, noch die Faserstoffmasse, mit der weiter fortschreitenden Zunahme der Zellen nimmt die Zwischenmasse entsprechend ab, die Zellen lagern sich immer dichter, man sieht deutlich Längs- und Querschnitte neugebildeter Gefässe, es resultirt schliesslich ein mehr oder weniger zellenreiches und mit einer mehr oder weniger faserigen Grundsubstanz



versehenes Gewebe. Wenn also die meisten der neueren Untersucher über den Thrombus angeben, dass eine Durchsetzung von Zellen und Zellenzügen in dem Thrombus selbst nicht zu beobachten sei, dass der Blutpfropf einfach unter dem Einfluss der rings von der Gefässwand gegen das Centrum sich vorschiebenden geschlossenen, nur hie und da Fortsätze ausschickenden jungen Zellenmasse schwinde, so sehen wir, dass dies, mag es nun richtig sein oder nicht, in analoger Weise an unserem Exsudatpfropf nicht beobachtet wird. Hier durchdringen Zellen — wir sehen von ihrem Ursprung gänzlich ab — nach und nach ziemlich gleichmässig den Pfropf, es findet in der That eine Transformation des Pfropfes zu einem organisirten Gewebe statt, wobei wir uns freilich kein Urtheil darüber erlauben, wie viel von dem ursprünglichen Pfropf schliesslich in dem durch die Transformation erzielten Gewebe noch vorhanden ist. Die fibrinöse Zwischenmasse zwischen den Wundrändern wird in ganz ähnlicher Weise von Zellen durchsetzt und in Gewebe verwandelt; an den Theilen der Zwischenmasse, welche fast lediglich aus dicht gedrängten rothen Blutkörperchen bestehen, so namentlich auch bei den Lungenwunden, konnte ich mich nicht in gleicher Weise davon überzeugen. Wie sich diese Theile verhalten, darüber bin ich noch zu keinem bestimmten Urtheil gelangt. Ich glaube aber, man darf nur mit grosser Vorsicht von Veränderungen in Exsudaten auf solche in Extravasaten und umgekehrt Schlüsse ziehen, schon der blosse Anblick eines aus dicht gedrängten Blutkörperchen bestehenden Extravasates und eines Exsudatpfropfes der besprochenen Art zeigt, dass hier ausserordentlich verschiedene mechanische Bedingungen für das Eindringen von Wanderzellen vorliegen. —

Die Exsudatpfröpfe, um die es sich hier handelt, haben einen nur geringen Umfang; für grössere Massen haben also die vorstehenden Angaben nur eine bedingte Gültigkeit.

Zum Schlusse müssen wir uns noch einer anderen Frage zuwenden, der Frage nämlich, wie sich in der Nähe der Wunde, besonders unter den Exsudatpfröpfen die Pleura verhält, namentlich was an dem Endothel wahrzunehmen ist. Auch damit wird ein Gebiet berührt, auf dem sich sehr verschiedene Ansichten gegenüberstehen.

Ich will nur anführen, dass Cohnheim*) bei seiner Unter-

*) Virchow's Archiv Bd. 22.



suchung über Entzündung seröser Häute an den Epithelien nur Quellung und regressive Metamorphose beobachtete, dass Neumann*) dieselben sich formativ nicht betheiligen sah, ebensowenig wie Turner**) eine Betheiligung derselben bei der Production von jungen Zellen zu constatiren vermochte. Auch Wagner***) schreibt den Endothelien nur eine untergeordnete Betheiligung an dem Entzündungsprocesse zu. Etwas mehr Bedeutung legt Rindfleisch†) den Veränderungen an den Endothelien bei, welche nach ihm zu kugeligen Zellen sich umgestalten und als solche die entzündliche Verklebungsmasse zusammensetzen helfen. Klein und Burdon Sanderson††) beobachteten bei ihren zahlreichen Versuchen über die serösen Häute bei verschiedenartigen Entzündungsprocessen Proliferationsvorgänge an den Endothelien in ausgedehntem Maasse. Auch Kundrat†††) u. A. berichten über solche Vorgänge an dem Endothel bei Entzündungen, und Kundrat lässt Neubildung von Bindegewebe dabei sowohl in diffuser Form als in der Form kleiner zottiger Excrescenzen von den Endothelien ausgehen. — Berichten wir kurz, was wir an der verwundeten Costalpleura zu beobachten vermochten.

Am ersten Tage ist, ebenso wie an der Lungenpleura, auch hier von einer Veränderung der Endothelien noch nicht viel zu erkennen, dieselbe entwickelt sich in deutlicher Weise erst im Verlauf des zweiten Tages, nach dessen Ablauf man den Endothelbeleg als eine zusammenhängende Lage voluminöser Zellen mit ziemlich grossem Kern der Oberfläche aufliegen sieht. Sie lösen sich theilweise von ihrer Unterlage los, und es mag auch sein, dass sie einen Theil der Zellen ausmachen, welche an und in die Exsudatpfröpfe gelangen, in dem Aussehen wenigstens jener Zellen und der gequollenen Endothelien tritt ein bestimmter Unterschied nicht hervor. Die Menge der in die Exsudatmasse nach und nach gelangenden Zellen ist, wie wir oben sahen, eine reichliche; wir er-

*) Königsberger medic. Jahrbücher Bd. II. Heft 2. Nach Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1861.

**) Wiener medic. Zeitung 1864 No. 28 u. 29. Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1864.

***) Archiv der Heilkunde 1870. Jahrgang 11.

†) Virchow's Archiv Bd. 23. und Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre 1876.

††) Centralblatt für die medic. Wissenschaften 1872 No. 2, 3, 4.

†††) Oesterr. medic. Jahrb. 1871 Heft 2. Nach Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1871.



wähnten bei Besprechung der an den Exsudatmassen vorgehenden Veränderungen, dass zahlreiche Zellen an der Oberfläche der Pleura frei werden und stellenweise in dichten Zügen an den Exsudatpfropf sich anschliessen. Es ist, wie gesagt, die Annahme nicht zurückzuweisen, dass einzelne dieser Zellen umgewandelte Endothelzellen seien, dass aber überhaupt diese an der Oberfläche der Pleura frei werdenden Zellen einer Proliferation von Seiten des Endothels ihren Ursprung verdankten, dafür konnte ich durchaus keine Anhaltspunkte finden, dagegen nimmt man schon nach dem zweiten Tage, also von der Zeit an, wo an ihrer Oberfläche die freien Zellen reichlicher werden, im Innern der Pleura Veränderungen wahr, welche die Annahme nahe legen, dass diese Zellen aus dem Inneren der Pleura an die Oberfläche gelangt seien. Die bindegewebige Grundlage der Pleura erscheint namentlich in den oberflächlichsten Schichten gequollen, in dem gequollenen Gewebe und zwischen den auseinander gedrängten Fasern treten zahlreichere Zellen auf, wie dies unsere Fig. 6 von einem zwei Tage alten Falle zeigt. Später, am vierten Tage, liegen diese Zellen stellenweise noch erheblich dichter, drängen die Fasern auseinander und bilden einen Zug, der, die Pleura durchsetzend, an ihrer Oberfläche frei wird. — Nur soviel vermag ich hierüber anzugeben, mir ein bestimmtes Urtheil über die so schwierige Frage der Betheiligung der Pleuraendothelien an den Proliferations- und Gewebsbildungsprocessen nach solchen Verletzungen zu erlauben, dazu sind meine Untersuchungen nicht ausgedehnt genug.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XII.

Fig. 1. Lungenwunde vom Kaninchen, 12 Stunden alt. Hartnack. Obj. 4. Oc. 2.

Fig. 2. Lungennarbe, 21 Tage alt. Obj. 1. Oc. 2.

Fig. 3. Lungenwunde, 5 Tage alt. Obj. 1. Oc. 2.

Fig. 4. Narbenbalken aus einer Lungennarbe, 33 Tage alt. Obj. 5. Oc. 2.

Fig. 5. Exsudatpfropf, der verwundeten Pleura anliegend, 5 Tage alt. Obj. 5. Oc. 2.

Fig. 6. Pleura parietal. mit aufliegender Exsudatschicht, 2 Tage nach der Verletzung. Obj. 7. Oc. 3.



XXIX.

Berichte aus der chirurgischen Station im Krankenhause Bethanien zu Berlin, umfassend die Jahre 1873 bis 1876.

Von

Dr. Herman Settegast

in Berlin.

(Hierzu eine Curven-Tafel.)

Als einleitende Bemerkung zu den nachfolgenden Veröffentlichungen muss ich voranschicken, dass ich vom Juni 1874 bis zum Januar 1877 in Bethanien als Assistent auf der chirurgischen Abtheilung des Herrn Geheimrath Wilms thätig war, und dass mir im Verlaufe des vergangenen Jahres von Herrn Geheimrath die gütige Erlaubniss zu Theil wurde, aus den Krankenlisten, den jährlichen Medicinalberichten, aus eigenen Notizen u. s. w. eine Uebersicht über die Thätigkeit und die Resultate der letzten vier Jahre zusammenzustellen und zu veröffentlichen. Hinzufügen muss ich noch an dieser Stelle, dass genaue Krankengeschichten und Zählkarten zum Zwecke von späteren Publicationen bisher nicht für alle Fälle angefertigt worden sind und dass etwaige Lücken und fehlende Notizen, die hierdurch entstanden waren, mich nicht abhalten konnten, die grosse Fülle eines oft nur aphoristisch notirten Materials zu sichten und hieraus ein möglichst kurzes, aber übersichtliches Bild von der sehr umfassenden Thätigkeit zu entwerfen. Eine grosse Anzahl gerade in den letzten Jahren erschienener, äusserst genauer und eingehender Berichte von chirurgischen Abtheilungen zwingt mich im Voraus, für manche aus der Kürze der Notizen, sowie aus nicht nach einem einheitlichen Schema zusammengestellten Daten sich ergebende Ungenauigkeiten um einige Nachsicht zu bitten. Da meine Arbeit einen ziemlich grossen Umfang anzunehmen scheint, so habe ich dieselbe in mehrere, von einander gesonderte Abtheilungen angeordnet, deren Reihenfolge



nicht nach einem anatomischen Dispositionsschema, sondern willkürlich, je nachdem ich früher oder später das zerstreute Material für eine derselben abgerundet zusammenbekam, auf einander folgen werden. Aus diesem Grunde bringe ich zuerst einen Bericht über die Krankheiten des Kehlkopfes und der Bronchien, hauptsächlich enthaltend einen Bericht über Diphtheritis und Tracheotomieen, einem der Hauptzweige der chirurgischen Thätigkeit in Bethanien. Sowohl in diesem Abschnitte, als auch in anderen, wo es mir wichtig erschien, habe ich die früheren Jahre (vor 1873) mit in die Betrachtung gezogen und zu diesem Zwecke sowohl die älteren Jahresberichte, als auch früher gemachte monographische Veröffentlichungen benutzt.

I. Die Behandlung der Diphtheritis und die Tracheotomieen in Bethanien.

Sämmtliche an Diphtheritis Erkrankten, Kinder sowie Erwachsene, werden in Bethanien in dem Isolirhaus neben anderen Infectionskrankheiten behandelt. Dieses Isolirhaus ist im Jahre 1872 erbaut und enthält zwei ganz gleiche Abtheilungen für Männer und Frauen. Jede dieser Abtheilungen umfasst einen grossen Krankensaal für 12 Betten und zwei kleine Zimmer, von denen die beiden auf der Frauenseite belegenen ganz ausschliesslich für die an Diphtheritis leidenden Kinder hergerichtet sind, während die Erwachsenen in den allgemeinen Krankensälen placirt werden. Seit dem Januar 1874 werden alle Tracheotomieen wegen Diphtheritis, um den im Hauptgebäude belegenen Operationssaal nicht zu inficiren, ebenfalls im Isolirhaus gemacht und zwar in einem der beiden kleinen Zimmer, woselbst ein kleiner Operationstisch, sowie sämmtliche für die Tracheotomie nothwendigen Instrumente dazu bereit liegen und zu keinem anderen Zweck verwandt werden.

Das Vorkommen der Diphtheritis bei Erwachsenen war in den Jahren 1873—1876 bei weitem seltener, als bei Kindern; das Verhältniss derselben zu einander wird durch die Zusammenstellung folgender Listen*) erläutert:

*) Um vorstehende Listen möglichst zu vereinfachen und übersichtlich zu machen, sind die Bestände aus einem Jahr in das andere in dem Jahre verrechnet, wo ihr definitiver Abgang stattfindet. Von den Ungeheilten sind alle ausgesondert, wo nach dem Journal eine ziemlich sichere Prognose zu stellen war.



A. Erwachsene (16—x Jahre).

Jahr.	Behandelte			Geheilte			Ungeheilte			Gestorbene		
	Männer.	Frauen.	Summa.	Männer.	Frauen.	Summa.	Männer.	Frauen.	Summa.	Männer.	Frauen.	Summa.
1873	4	8	12	2	6	8	—	—	—	2	2	4
1874	7	19	26	5	16	21	—	—	—	2	3	5
1875	6	21	27	4	21	25	—	—	—	2	—	2
1876	7	15	22	7	13	20	—	—	—	—	2	2
1873—1876	24	63	87	18	56	74	—	—	—	6	7	13

B. Kinder (1—15 Jahre).

Jahr.	Knaben.	Mädchen.	Summa.	Knaben.	Mädchen.	Summa.	Knaben.	Mädchen.	Summa.	Knaben.	Mädchen.	Summa.
1873	60	51	111	24	24	48	—	—	—	36	27	63
1874	58	52	110	18	17	35	3	1	4	37	34	71
1875	77	58	135	30	17	47	4	3	7	43	38	81
1876	55	70	125	17	21	38	—	—	—	38	49	87
1873—1876	250	231	481	89	79	168	7	4	11	154	148	302

Hieraus ergiebt sich, dass auf der chirurgischen Station in Bethanien in den Jahren 1873—1876 im Ganzen an Diphtheritisfällen behandelt worden sind:

Jahr.	Behandelte			Geheilte			Ungeheilte			Gestorbene		
	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.
1873—1876	274	294	568	107	135	242	7	4	11	160	155	315

Aus diesen Ziffern würde sich also für Erwachsene und Kinder ein Genesungs-Procentsatz von 42,60, für die Erwachsenen allein von 85,0 ergeben. Was die letzteren anbetrifft, so bemerken wir:

1) ein bedeutendes Ueberwiegen der Frauen im Allgemeinen,
2) eine günstigere Heilungsziffer bei denselben.

Während 25 pCt. der Männer verstorben sind, zeigen die Frauen nur 11,1 pCt. Todte. Dieses Verhältniss beruht auf der Einrichtung eines weiblichen Dienstboten-Abonnements, während ein solches für Männer nicht existirt. Dasselbe erleichtert die Aufnahme so wesentlich, dass auch die leichtesten Diphtheritis-Erkrankungen bei Dienstmädchen dem Hause überwiesen werden,



während die Armen-, Kassen- und Privatärzte nur die hochgradigen Fälle bei Männern an die Anstalt übergeben. — Wie viele von diesen 87 Fällen zur Tracheotomie Veranlassung gaben, wird durch folgende Uebersicht erläutert:

Jahr.	Tracheotomirte			Geheilte			Ungeheilte			Gestorbene		
	Männer.	Frauen.	Summa.	Männer.	Frauen.	Summa.	Männer.	Frauen.	Summa.	Männer.	Frauen.	Summa.
1873	2	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	2
1874	1	2	3	—	2	2	—	—	—	1	—	1
1875	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1
1876	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1873—1876	4	2	6	—	2	2	—	—	—	4	—	4

Somit haben nur 6,9 pCt. aller an Diphtheritis behandelten Fälle zur Tracheotomie geführt und von diesen sind 66,6 pCt. oder $^2/_3$ verstorben.

Dieses ist dasselbe Verhältniss, was wir später bei tracheotomirten Kindern als das gewöhnliche finden werden. — Da nun die Gestorbenen die Männer und die Geheilten die Frauen repräsentiren, und man allen zur Tracheotomie kommenden Fällen eine gewisse Gleichwerthigkeit der Erkrankungs-Intensität nicht wird absprechen können, so scheint es, als wenn die Prognose bei erwachsenen Männern, wenn eine Diphtheritis-Erkrankung zum Luftröhrenschnitt führt, bei weitem schlechter ist, als bei Frauen. Der Umstand, dass bei Frauen bei weitem weniger Tracheotomieen nothwendig wurden, als bei Männern (24 Männer mit 4, 63 Frauen mit 2 Tracheotomieen) will ich dabei aus den oben erwähnten Gründen unberücksichtigt lassen. — Es scheint mir an dieser Stelle, wo ich die prognostischen Verhältnisse bei beiden Geschlechtern bespreche, wichtig, folgenden Fall anzuführen, der aus dem Jahre 1875 notirt ist.

Es wird ein Mädchen von 17 Jahren mit Diphtheritis faucium aufgenommen, bei welchem sich bald Dyspnoë einstellt. Keine Tracheotomie, da dieselbe auf einer mässigen Höhe bleibt, und ferner, weil dichotomische Membranen und croupöse Ausgüsse der Bronchial-Verzweigungen ausgeworfen werden. Alsdann entwickelt sich hieraus ein sehr übelriechendes Sputum, welches elastische Fasern enthält. Dämpfung unten rechts. Alle diese Erscheinungen gehen bei Carbol-Inhalationen, Campher, roborirender Diät wieder zurück. Vollkommene Genesung innerhalb 4 Wochen.

Von den 6 tracheotomirten Fällen nur kurze Angaben.

Nr.	Name.	Geschlecht.	Alter.	Vorhergehendes.	Operationsmethode.	Ausgang.	Verlauf oder Obduction.
1	N. N.	M.	23	—	Tracheotomia inferior.	Tod nach 24 Stund.	?
2	A. K.	M.	20	—	Tracheotomia superior.	desgl.	?
3	N. N.	M.	45	Seit 3 Tagen krank.	Eröffnung des Lig. conoides.	Tod nach 3mal 24 Stunden.	Vor der Operation war laryngoskopisch nur Glottis-Oedem zu constatiren. — Obduction: Diphtheritische Nekrose der Epiglottis und Cart. arytaenoid. d. Diphtheritische Phlegmone der Halsmusculatur. Alle Kehlkopfmuskeln von eiterig infiltrirtem Gewebe umhüllt.
4	A. E.	W.	22	—	Tracheotomia superior.	Genesung.	?
5	N. N.	W.	17	—	dito.	Genesung in 4 Wochen.	Lähmung der Pharynx-Musculatur. Putride Bronchitis mit Carbol-Inhalation behandelt.
6	N. N.	M.	22	—	Eröffnung des Lig. conoides.	Tod nach 24 Stund. Collaps.	Keine Obduction.

Aus diesen Angaben geht hervor, dass bei Erwachsenen die Eröffnung der Luftwege oberhalb des Isthmus der Schilddrüse in Bethanien das gewöhnliche ist, ebenso wie bei Kindern unter 5 Jahren fast ausschliesslich die Tracheotomia inferior geübt wird. Bei grösseren Kindern tritt schon häufiger die Tracheotomia superior dafür ein, doch kommen wir auf diesen Punkt noch bei Besprechung der Tracheotomie bei Kindern genauer zurück. Die Behandlung der Diphtheritis bei Erwachsenen ist eine ziemlich indifferente: Application einer Halseisblase, Eisstückchen innerlich, Kali chloricum entweder als Gurgelwasser oder als interne Arzenei, roborirende Diät, Portwein, Campher innerlich oder als subcutane Injection. Nach dem Luftröhrenschnitt Inhalationen von Carbolsäure u. s. w.



Wir wenden uns nun zu den Kindern, mit Wiederholung der obigen Tabelle:

Jahr.	Behandelte			Geheilte			Ungeheilte			Gestorbene		
	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.
1873	60	51	111	24	24	48	—	—	—	36	27	63
1874	58	52	110	18	17	35	3	1	4	37	34	71
1875	77	58	135	30	17	47	4	3	7	43	38	81
1876	55	70	125	17	21	38	—	—	—	38	49	87
1873—1876	250	231	481	89	79	168	7	4	11	154	148	302

Somit wären ohne Rücksicht auf die Geschlechter:

Gestorbene . . .	62,79 %
Ungeheilte . . .	2,29 %
Sa. .	65,08 %
Geheilte	34,92 %

während dieselben Zahlen für Erwachsene:

Gestorbene . . .	15,00 %
Ungeheilte . . .	—
Sa. .	15,00 %
Geheilte	85,00 %

Die beiden Geschlechter haben bei Kindern hingegen, im Gegensatz zu den Erwachsenen, fast genau dieselben Ziffern, wie aus folgender Vergleichung erhellt:

	Knaben.	Mädchen.
Gestorben . . .	61,60	64,07 %
Ungeheilt . . .	2,80	1,73 %
Sa. .	64,40	65,80 %
Geheilt	35,60	34,20 %

Wie viele von diesen in den letzten 4 Jahren behandelten Kindern zur Tracheotomie kamen, wird durch die nächstfolgende Uebersicht demonstrirt:

Jahr.	Tracheotomirte			Geheilte			Ungeheilte			Gestorbene		
	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.
1873	53	37	90	20	17	37	—	—	—	33	20	53
1874	43	39	82	13	11	24	2	—	2	28	28	56
1875	62	45	107	21	12	33	2	2	4	39	31	70
1876	46	50	96	16	9	25	—	—	—	30	41	71
1873—1876	204	171	375	70	49	119	4	2	6	130	120	250

Während somit von den Erwachsenen 6,9 pCt., haben von den Kindern in runder Zahl 78 pCt. zur Tracheotomie geführt, oder 81,60 pCt. der Knaben und 74,03 pCt. der Mädchen.



Durch Abzug der Summen in obigen beiden Tabellen erhalten wir das Ergebniss bei den nicht tracheotomirten Kindern. Es sind ohne operativen Eingriff behandelt 106 Kinder. Davon sind genesen 49 und als ungeheilt entlassen sowie gestorben $5+52=57$, d. h. es sind genesen 46,24 pCt. und ungeheilt entlassen und gestorben 53,77 pCt. — Es wäre jedoch nach den Verhältnissen in Bethanien nicht möglich, dieses Resultat als ein einigermassen constantes aufzufassen, dasselbe dem Resultate tracheotomirter Kinder entgegen zu stellen und hieraus einen Schluss auf den Vorzug der exspectativen oder der operativen Methode ziehen zu wollen. Denn es sind völlig verschiedene Elemente, aus denen sich die Zahl der nicht tracheotomirten Kinder zusammengesetzt:

1) Fälle von leichter Tonsillar-Diphtherie mit bester Prognose, bei denen der Eintritt von Dyspnoë nicht wahrscheinlich ist, welche aber nicht abgewiesen werden können schon deshalb, weil der Arzt oder die Eltern gerade durch die Aufnahme in's Krankenhaus das erkrankte Kind von den nicht erkrankten Geschwistern absondern wollen.

2) Kinder, welche zu spät eingeliefert werden und welche sich in einem Stadium der Krankheit befinden, das einerseits den Eintritt des Exitus lethalis auf dem Rücktransport, andererseits auf dem Operationstisch befürchten lässt. Diese bleiben selbstverständlich ebenfalls in der Anstalt.

3) Kinder, welche ohne Laryngostenose aber mit den hochgradigsten Erscheinungen diphtheritischer Allgemein-Infection aufgenommen werden, und welche dann für eine mehr interne Behandlung in der Anstalt verbleiben.

4) Schwächliche Kinder, welche noch nicht $2^1/_2$ Jahre alt sind. Auf diese kommen wir noch im weiteren Verlaufe zurück.

Somit wäre es wohl nicht thunlich, diese bunte und zusammengewürfelte Anzahl mit den tracheotomirten Kindern zu vergleichen, die in der That einen nicht zu sehr differirenden Quotienten der Erkrankungsschwere aufweisen können. — Nach der oben mitgetheilten Uebersicht über die 4 letzten Jahre sind die Resultate folgende.

1873—1876 incl.

	Knaben.	Mädchen.	Knaben oder Mädchen.
Geheilt	34,31%	28,65%	31,73%
Ungeheilt und gestorben . . .	65,68%	71,34%	68,26%

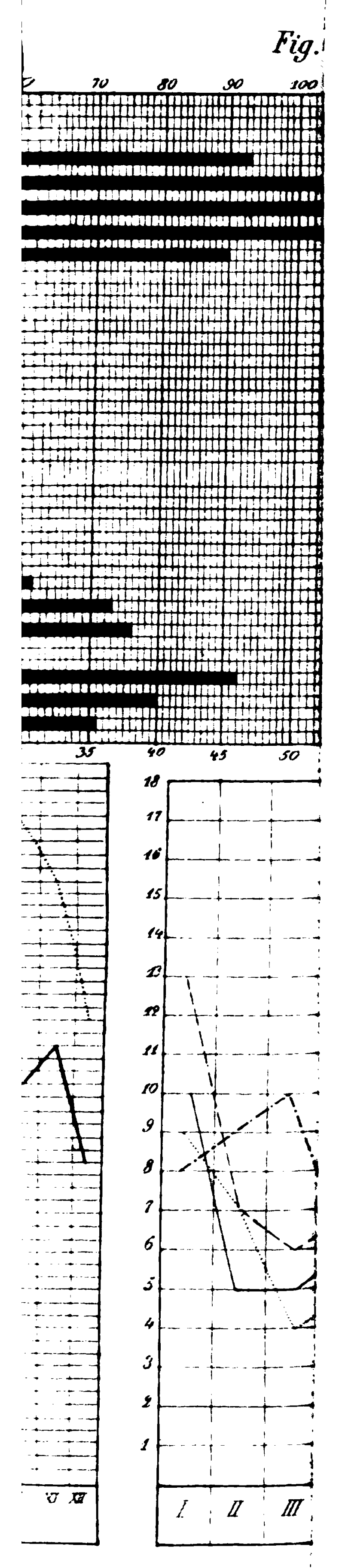


Dieses würde also für eine Diphtheritis-Epidemie von 4 Jahr ein Genesungs-Verhältniss von fast 32 pCt. für die während die Zeit tracheotomirten Kinder ergeben.

Wir ziehen nun noch die Jahre 1861—1872 mit in Betrach und giebt die nächstfolgende Tabelle eine Uebersicht über sämm liche Luftröhrenschnitte an Kindern, welche wegen diphtheritische Laryngostenose seit dem Bestehen der Anstalt bis zum 1. Janua 1877 unternommen wurden. Es sind 754 Kinder tracheotomi und von diesen 235 als geheilt entlassen; somit sind in eine Zeitraum von 16 Jahren 31,16 pCt. Heilungen und 68,83 pCt. a Todten und ungeheilt Entlassenen zu verzeichnen.

Jahr.	Tracheotomirt.	Gestorben.	Ungeheilt.	Geheilt.	Heilung in Procenten ausgedrückt.
1861	2	1	—	1	50,00
1862	14	11	—	3	21,43
1863	22	16	—	6	27,27
1864	15	11	—	4	26,66
1865	12	8	—	4	33,33
1866	27	14	—	13	48,14
1867	33	18	—	15	45,45
1868	64	51	—	13	20,31
1869	61	40	—	21	34,42
1870	30	22	—	8	26,66
1871	35	27	—	8	22,85
1872	64	43	1	20	31,25
1873	90	53	—	37	41,11
1874	82	56	2	24	29,27
1875	107	70	4	33	30,84
1876	96	71	—	25	26,04
Summa .	754	512	7	235	31,16

Zur leichteren Orientirung folgt eine **graphische Tafel** (I), in welcher das einfach schraffirte Feld die Geheilten, das doppelt schraffirte die Verstorbenen nach ihrer absoluten Anzahl angiebt. Die schwarze Curve giebt das Verhältniss der Genesungen zu den gemachten Tracheotomieen in Procentwerthen an. Der durchgehende Pfeil (31,16) bezeichnet den Durchschnitts-Procentsatz für alle 16 Jahre. Das Jahr 1866 hatte — abgesehen von 1861 mit zwei Tracheotomieen — das beste Resultat von 48,14 Heilungen. Demnächst waren die besten Jahre 1867 und 1873. Die wenigsten Geheilten (20,30 pCt.) zeigte das Jahr 1868. Das Jahr, welches die meisten Tracheotomieen hatte und zwar mit einem der Durch-


Fig.
70
80
90
100
35
40
45
50
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
I
II
III

schnittslinie fast coincidirenden Heilungssatze, war 1875. Die sehr schwere und ungünstige Epidemie des letzten Jahres (1876) zeigte wieder ein vermindertes Heilungsresultat von 26,04 pCt.

Nachdem wir die einzelnen Jahre, ihre Anzahl an Tracheotomieen und ihre Heilresultate untersucht, erübrigt es demnächst, die einzelnen Jahre in ihre Monatsepidemieen zu zerlegen, zu sehen, wie viele Tracheotomieen in den einzelnen Monaten vorkommen, wie sich diese zu einander in Bezug auf Günstigkeit des Heilresultats verhalten und ob eine in den einzelnen Jahren mit ziemlicher Constanz wiederkehrende Frequenz-Curve nach den Beobachtungen in Bethanien anzunehmen sei. Zu diesem Zwecke gebe ich zuerst folgende kurze Zusammenstellung, welche den 4 letzten Beobachtungs-Jahren entnommen ist. Es werden darin einfach die Genesenen den Verstorbenen gegenübergestellt, und zwar enthalten die ersten 4 Rubra die Jahre 1873—1876, je nach den 12 Monaten und das fünfte eine Summirung der einzelnen Monate untereinander.

Jahr.	1873		1874		1875		1876		1873—1876	
Monat.	Geheilt.	Ungeheilt u. gestorb.	Geheilt.	Ungeheilt u. gestorb.	Geheilt.	Ungeheilt u. gestorb.	Geheilt.	Ungeheilt u. gestorb.	Geheilt.	Ungeheilt u. gestorb.
Januar	4	6	6	3	2	6	2	11	14	26
Februar	2	3	4	3	2	7	—	7	8	20
März	—	5	—	4	1	9	3	3	4	21
April	3	3	2	3	2	3	1	6	8	15
Mai	2	2	1	4	2	5	2	3	7	14
Juni	1	—	1	4	4	4	—	1	6	9
Juli	7	5	1	2	—	2	3	5	11	14
August	—	—	1	4	5	3	1	6	7	13
September	2	6	2	9	7	5	2	10	13	30
October	2	9	5	5	6	11	3	11	16	36
November	10	5	1	10	—	12	5	4	16	31
December	4	9	—	7	2	7	3	4	9	27
Januar bis December	37	53	24	58	33	74	25	71	119	256

Was zunächst den Modus betrifft, wie sich die Tracheotomieen auf die einzelnen Monate vertheilen, so wird derselbe am besten durch die II. graphische Tafel erläutert. Es sind in derselben die vier betreffenden Jahre nach der Frequenz der Tracheotomieen in den Monaten als Curven übereinander in 4 verschieden gezeichneten



Linien eingetragen. Um die Jahresübergänge zu zeigen, wiederholen sich der Januar und Februar hinter dem December. Die starke Linie deutet die Jahresscheide an. Mit geringen Abweichungen sind die 4 Jahrescurven von überraschender Aehnlichkeit. Man bemerkt ein rasches, jähes Ansteigen derselben vom August ab. Im October und November ist die Acme und von da ab wieder ein Abfall, welcher anfangs plötzlich, später langsamer vor sich geht und noch einige Anhübe zeigt, besonders einen sehr constanten im März und April. Von da ab erreicht die Curve im Juni und Juli ihren tiefsten Abfall. Jedoch finden wir im Juli des Jahres 1873 eine sehr eigenthümlicheAbweichung. Dei Curve ist regelmässig bis zum Juli abgefallen und steigt regelmässig vom August wieder an. Dazwischen erhebt sich der Juli mit 12 Tracheotomieen, wie es in keinem der anderen Jahre der Fall ist. Noch eigenthümlicher wird das Verhältniss dadurch, dass diese Juli-Epidemie einen weit gutartigeren Character hatte, als die Nachbarmonate (12 Tracheotomieen mit 5 Heilungen). Die stärksten Monats-Epidemieen finden wir im October des Jahres 1875 mit 17, den November 1873 mit 15 und den October 1876 mit 14 Tracheotomieen.

Eine weitere Frage ist es, ob in den Jahreszeiten und Monaten sich gewisse Einflüsse auf die Bösartigkeit der Epidemieen nachweisen lassen. Nachfolgende Tafel giebt die Genesenen der einzelnen Monate in Procenten ausgedrückt.

Geheilte in Procenten.

Monat.	1873.	1874.	1875.	1876.	1873 bis 1876.
I.	40.00	66,66	25,00	15,38	35,00
II.	40,00	57,14	22,00	00,00	28,57
III.	00,00	00,00	10,00	50,00	16,00
IV.	50,00	40,00	40,00	14,28	34,78
V.	50,00	20,00	28,57	40,00	33,33
VI.	100,00	20,00	50,00	00,00	40,00
VII.	58,33	33,33	00,00	37,50	44,00
VIII.	—	20,00	62,50	14,28	35,00
IX.	25,00	18,18	58,33	16,66	30,23
X.	18,18	50,00	35,29	21,42	30,77
XI.	66,66	9,09	00,00	55,55	34,14
XII.	30,76	00,00	22,22	42,85	25,00
I.—XII.	41,11	29,27	30,84	26,04	31,73

Die Procentsummen in der letzten Colonne und der untersten Reihe sind die aus der Summe der Ziffern gezogenen Procentzahlen, nicht die auf einen Monat berechneten Durchschnittszahlen der Procentsummen. In graphischer Darstellung als Curve zeigen die Ziffern der einzelnen Jahre ganz bedeutende Schwankungen und bei Weitem nicht die überraschende Parallelität der absoluten Monatsziffern (Curve III.), weshalb ein Versuch, diese Curven übereinander in verschiedenen Farben zu zeichnen, ein völlig verworrenes Bild gab. Nichtsdestoweniger zeigen diese 4 Curven nebeneinander gestellt gewisse Uebereinstimmungen:

1) Der niedrige Stand derselben in den ersten Monaten des Jahres (1873 März = 0 pCt., 1874 März = 0 pCt., 1875 März = 10 pCt., 1876 Februar = 0 pCt.)

2) Ein Ansteigen der Curve vom März ab und eine Acme am Ende des Jahres. (1873 November 67 pCt., 1874 October 50 pCt., 1875 tritt diese Acme schon im August und September mit 62 und 58 pCt. ein, 1876 November mit 56 pCt.) Die Acme am Ende des Jahres 1873 zieht sich bis in den Anfang des nächstfolgenden Jahres hinein.

3) Eine 2. Curvenhöhe in den Frühlings- und Sommermonaten vor der oben erwähnten (Juni 1873 mit 100 pCt., im Juli 1873 mit 58 pCt., April 1874 mit 40 pCt., Juni 1875 mit 50 pCt., März 1876 mit 50 pCt.)

4) Eine zwischen diesen beiden Curvenhöhen deutlich ausgesprochene Senkung, welche meist nicht die extreme Tiefe des Februar und März erreicht. (October 1873 mit 18 pCt., September 1874 mit 18 pCt., Juli 1875 mit 0 pCt., Juni 1876 mit 0 pCt.)

Betrachten wir nun die aus diesen 4 Jahrescurven sich ergebende Durchschnitts-Curve, so fällt die bedeutende Höhe der Frühsommer-Erhebung auf; doch entspricht dieselbe dem ausnahmsweise günstigen und an Diphtheritis reichen Juli 1873 zum grossen Theil, den wir schon oben erwähnten. Hiervon abgesehen, finden wir deutlich den tiefen Abfall am Jahresbeginn und die beiden Sommer-Herbst-Erhebungen, geschieden durch einen kleineren Abfall, sodann das Sinken der Günstigkeit vom Spätherbst bis zum Februar und März.

Während die Jahres-Epidemie im März in Bezug auf Anzahl noch eine mittlere Höhe hat, erreicht sie ihre grösste Bösartigkeit.





Während die Anzahl im Juni-Juli ihr Minimum hat, ist die Günstigkeit am grössten. Fast ebenso günstig ist die Epidemie im October-November, woselbst die Anzahl ihr Maximum erreicht hat oder — wenn wir dieses noch präciser ausdrücken: Die Jahres-Epidemie ist am ungünstigsten, wenn die absolute Anzahl steigt oder fällt, sie ist am günstigsten, wenn sie ihr Maximum oder ihr Minimum erreicht hat. Das Fallen der absoluten Anzahl (Frühjahr) bedingt eine grössere Ungünstigkeit als das Steigen (Früh-Herbst). Das Minimum der absoluten Anzahl (Sommer) bedingt eine grössere Günstigkeit als das Maximum derselben (Spät-Herbst).

Eine weitere Frage ist es, wie sich die in Bethanien vorgekommenen Tracheotomieen bei Kindern verhalten zum Alter der Kinder. Da uns für diesen Punkt das Material aller 16 Jahre zu Gebote steht, werden wir also zu beantworten haben: 1) Wie vertheilten sich 754 Tracheotomieen unter die verschiedenen Jahresstufen? 2) War die Mortalität in den verschiedenen Lebensaltern eine verschiedene? und: Welche Lebensalter gewährten die meisten Chancen für die Genesung der tracheotomirten Kinder? Wir geben zuerst die folgende Uebersicht, welche die Jahre 1861—1871 summirt und dann die Jahre 1871—1876 einzeln aufführt mit Vertheilung der Tracheotomieen in die Lebensjahre von 0—15. Die letzte Colonne giebt dann wieder eine Summirung der in den einzelnen Jahren geheilten, ungeheilten und gestorbenen, sowie der überhaupt gemachten Tracheotomieen.

Wie die einzelnen Lebensjahre — ohne Rücksicht auf Mortalität — an den Operationen betheiligt waren, darüber giebt uns die IV. graphische Tafel am leichtesten einen Ueberblick. Das 5. Lebensjahr ist dasjenige, welches die meisten Tracheotomieen stellte. Vom 5. Jahre fällt die Frequenz nach beiden Seiten ab, und zwar bis zum 9. Jahre schnell und plötzlich, von da ab bis zum 15. Jahre allmälig.

Alter.	1861—71			1872			1873			1874			1875			1876			1861 bis 1876	1861—76			1861 bis 1876
	Geheilt.	Ungeheilt.	Gestorben.	Geheilt.	Ungeheilt.	Gestorben.	Geheilt.	Ungeheilt.	Gestorben.	Geheilt.	Ungeheilt.	Gestorben.	Geheilt.	Ungeheilt.	Gestorben.	Geheilt.	Ungeheilt.	Gestorben.	Tracheotomirt.	Geheilt.	Ungeheilt.	Gestorben.	Geheilt in Procenten.
— 1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	00,00
— 2	—	—	4	—	—	3	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—	11	—	—	11	00,00
— 3	15	—	34	—	—	7	2	—	4	1	—	8	4	—	13	—	—	5	93	22	—	71	23,65
— 4	20	—	45	5	—	9	10	—	15	3	—	11	6	2	14	3	—	22	165	47	2	116	28,48
— 5	16	—	54	11	1	8	9	—	16	7	1	12	3	—	12	8	—	17	175	54	2	119	30,85
— 6	19	—	37	2	—	4	5	—	7	5	—	7	3	—	6	5	—	7	107	39	—	68	35,45
— 7	15	—	17	1	—	4	4	—	4	2	—	9	9	2	11	3	—	9	90	34	2	54	37,77
— 8	5	—	16	—	—	5	2	—	1	3	1	4	2	—	7	5	—	8	59	17	1	41	28,86
— 9	4	—	3	1	—	2	1	—	2	1	—	2	3	—	3	1	—	1	24	11	—	13	45,83
—10	2	—	2	—	—	1	1	—	1	1	—	2	2	—	3	—	—	—	15	6	—	9	40,00
—11	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	5	2	—	3	40,
—12	—	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	5	1	—	4	20,
—13	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	1	50, } = 35,71
—14	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	00,
—15	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	100,
Sa.	96	—	219	20	1	43	37	—	53	24	2	56	33	4	70	25	—	71	754	235	7	512	31,16

Verbindet man die Enden der schwarzen Striche, welche die Frequenz des 5. und 9. Jahres angeben, mit einer geraden Linie, so fällt das 7. und 8. Jahr genau in dieselbe, doch bleibt das 6. Lebensjahr zurück. Man würde nach der Art des Abfalles ca. 130 Tracheotomieen erwarten, anstatt der 107, welche der Strich zeigt. Somit scheint es — und bei 754 Tracheotomieen dürften sich zufällige Abweichungen schon wesentlich compensiren — als wenn das 5. Lebensjahr relativ seltener Veranlassung zur Tracheotomie giebt, als die dasselbe umgrenzenden. Was nun den Abfall vom fünften bis ersten Lebensjahr betrifft, so habe ich schon oben erwähnt, dass in Bethanien unter $2^1/_2$ Jahren nur die stärksten und kräftigsten Kinder operirt werden. Hierauf beruht der Umstand, dass der Abfall vom 5. bis zum 4. Lebensjahr ein so unbedeutender und vom 4. bis ersten ein so steiler ist.

Der untere Theil von Tafel IV. deutet in gleicher Weise an, wieviel Procent der oben dargestellten Anzahl geheilt worden ist. Da aber das 11. bis zum 16. Lebensjahr nur mit sehr unbedeutenden Zahlen vertreten ist, habe ich dieselben zusammengezogen, so dass vom 11. bis 15. Jahr 14 Tracheotomieen mit 5 Heilungen = 35,71 pCt. verzeichnet sind. In den ersten beiden Lebensjahren finden wir keine Genesenen, im dritten 23,65 pCt. Vom 3. bis zum



9. Lebensjahr steigen die Procentwerthe in überraschend regelmässiger Weise an, mit der einen Ausnahme, dass das 8. Lebensjahr wesentlich zurückbleibt mit 28,86 pCt., während die gerade Verbindungslinie etwa 42,5 pCt. erwarten liesse. Vom 9. Lebensjahr wird das Verhältniss wieder ungünstiger und zwar in ähnlichem Masse, als es bis zum 9. Lebensjahr angestiegen ist. — Während wir somit die Acme der absoluten Anzahl im 5. Lebensjahre finden, berechtigt das 9. Lebensjahr zu der relativ günstigsten Prognose.

Hiermit schliesse ich die statistischen Bemerkungen zur Tracheotomie bei Diphtheritis und möchte an dieser Stelle hervorheben, dass ich nirgends angegeben habe, ob und in wie weit die in Bethanien gemachten Erfahrungen und Grundsätze mit anderen Krankenhäusern übereinstimmen. Denn einerseits liegen noch nicht aus allen Anstalten, in denen die Tracheotomie bei Diphtheritis cultivirt wird, Berichte vor, andererseits würde eine Zusammenstellung des aus den einzelnen Hospitälern gelieferten Materials schon an und für sich eine höchst umfangreiche, aber auch sehr lohnende Arbeit sein. Ich habe es auch vermieden, Beziehungen zwischen dem Ansteigen der Berliner Diphtheritis-Endemie von Jahr zu Jahr zum Wachsen der Einwohnerzahl, oder der monatlichen Schwankungen zu klimatischen Verhältnissen aufzusuchen, da auch Dieses mit wirklichem Erfolg nur bei der Nebeneinanderstellung sämmtlicher Krankenhäuser geschehen könnte. Das Steigen und Fallen einer Epidemie, beurtheilt nach einem einzelnen Hospital, wird schwerlich zu allgemein gültigen Ergebnissen führen können.

Während in der Krönlein'schen Arbeit der Accent auf den Diphtheritisfall — als solchen — gelegt ist, war das Material, welches mir vorlag, viel mehr dazu angethan, den Tracheotomiefall für sich zu erörtern. Doch bei dem geringen Material an nicht operirten Diphtheritis-Kindern in Bethanien wird man keinen wesentlichen Fehler machen, wenn man die Zahl der Tracheotomieen bei Kindern anstatt der Diphtheritisfälle setzt. Die meisten Bemerkungen über Jahres- und Monats-Epidemieen, über Mortalität während derselben und in den einzelnen Lebensjahren werden auch auf alle an Diphtheritis leidenden Kinder übertragen werden können.

Obwohl mir dieser erste, statistische Theil bei der grossen

Fülle von Material die Hauptsache erschien und andererseits — was Operationsmethode, Nachbehandlung, Complicationen, Casuistik betrifft — schon von Hasse, Güterbock und Bartels das Wesentlichste in deren Monographieen erörtert ist, erschien es mir doch nothwendig, in Betreff dieser Punkte noch einen Nachtrag zu geben und vorzüglich das hervorzuheben, worüber sich in Bethanien eine von anderen Krankenhäusern verschiedene Auffassung herausgebildet hat.

Während z. B. in neuerer Zeit vielfach bei Kindern der Tracheotomia superior der Vorzug gegeben wird, kommt in Bethanien bis zum 8. Lebensjahr fast ausschliesslich die Tracheotomia inferior zur Anwendung, und obwohl zugegeben werden muss, dass dieselbe schnell und exact, nur mit einem grösseren Aufwand von Assistenz auszuführen ist, glaube ich doch, dass Jeder, der mit der inferior nach der in Bethanien üblichen Methode vertraut ist und sie oft ausgeführt hat, nur sehr schwer von dieser Methode zur superior bekehrt werden wird. Wir haben in Bethanien öfter die T. superior nach Bose bei Kindern versucht, sind aber immer wieder — und da mag wohl die Gewöhnung der Hauptfactor sein — um so lieber zu T. inferior zurückgekehrt. Auch selbst, wo die Gl. thyreoidea sehr stark entwickelt ist, sind wir nur sehr selten von der Inferior zur Superior übergegangen. — Die Operation wird in folgender Weise ausgeführt: Das mit einer festen Binde an den Händen und Armen gefesselte Kind liegt auf einem niedrigen, mit einer Ledermatratze bedeckten Operationstisch. Ein ca. 12 Ctm. dickes, dreieckiges Lederkissen wird, mit der Kante nach oben, so unter den Nacken geschoben, dass der Kopf hintenüber fällt. Eine Schwester hält den Kopf und besorgt gleichzeitig die Narcose, eine zweite Schwester hält die Hände und Füsse des Kindes, eine dritte wäscht die Stielschwämme aus und reicht dieselben dem Assistenten zu. Ausser dem Operateur sind noch zwei Assistenten, von denen der eine sich mit Pincette und Lidhalter (nach Desmarres), der zweite mit Schielhäkchen und Unterbindungspincette bewaffnet. Die anderen Instrumente liegen so, dass der Operateur sie bequem erfassen kann. Das Kind schläft. Der Operateur macht den Hautschnitt in der Mittellinie, genau über der Thyreoidea. Dann wird zwischen 2 Pincetten und kurzen Messerschnitten die tiefe Fascie freigelegt und dieselbe durchschnitten. Einlegen der Augenlidhalter

von einem Assistenten in die Wundränder. Der Operateur orientirt sich jetzt genau vom Stande der Thyreoidea, welche man mit dem Finger palpirend deutlich durch ihr Ab- und Aufsteigen erkennen kann, fasst mit der Pincette der linken Hand den unteren Rand derselben, zieht sie so weit wie möglich gegen den Kehlkopf und sucht nun vermittelst einer starken Hohlsonde von der Pincette abwärts das subfasciale, die Trachea bedeckende Bindegewebe zu zerreissen. Von grosser Wichtigkeit ist es, dass man bei dieser unblutigen Präparation die Ringe der Trachea stets unter der Spitze der Hohlsonde fühlt. In den hierdurch entstandenen Spalt legt nun der Assistent die Lidhalter ein, so dass die Wunde immer mehr von dem losen Bindegewebe, das die Trachea umgiebt, so wie von den tiefen Gefässen befreit wird. So fährt der Operateur und der erste Assistent fort, bis die Luftröhre völlig frei vorliegt. Häufig befinden sich noch unmittelbar vor der Trachea Gefässe in der Bindegewebsscheide der Trachea, welche durch das Auseinanderziehen der Lidhalter blutleer und unsichtbar gemacht werden. Es ist also von grosser Wichtigkeit, die Trachea völlig rein und klar vor sich zu haben, um so mehr, als der Augenblick, wo die Trachea freiliegt, gewöhnlich der spannendste Punkt der Operation ist, wo die Respiration oft sistirt und eine schnelle Eröffnung erheischt. Also mit der linken Hand die Thyreoidea nach oben ziehend, sticht der Operateur in die Trachea, und in demselben Augenblick legt der zweite Assistent die Schielhäkchen ein. Alsdann erweitert der Operateur den Schnitt nach Bedürfniss — noch immer die Thyreoidea fixirend — und führt die Canüle ein. Erst wenn die Canüle gut und sicher sitzt, können die Häkchen entfernt werden. Die Canüle wird nun mit einem Bändchen um den Hals geknüpft und durch eine kleine gespaltene Compresse von der Wunde getrennt gehalten. Wenn nur ein Assistent zugegen ist, so legt dieser die Lidhalter in die Wundränder ein, während der Operateur das Einführen der Schielhäkchen in die Trachealspalte selbst besorgt und sie dann auch den Händen des Assistenten übergiebt. Es sieht Anfangs schwierig aus, erfordert aber nur eine geringe Uebung, diese 4 Häkchen zu halten. Von den verschiedenen zur Sperrung der Trachealwunde angegebenen Instrumenten (z. B. der Sperr-Pincette nach Hasse, der federnden Sperre nach Bose u. s. w.) sind wir immer wieder zu den stum-

pfen Häkchen zurückgekehrt. Oft wird auch noch ein kleiner gefensterter Haken nothwendig, um das sich — nach Eröffnung der tiefen Fascie — unter dem Sternum hervorwölbende lose Bindegewebe niederzuhalten, welches in hohem Grade das Operationsfeld zu verdecken im Stande ist.

Stellt sich eine Asphyxie ein, so wird die Canüle so schnell wie irgend möglich eingelegt und in dieselbe ein elastischer Catheter eingeführt. Während nun der Operateur durch Lufteinblasen die Inspiration imitirt, stellt der Assistent durch Compression des Thorax die Exspiration her. Werden diese Manipulationen eine Zeit lang ausgeführt und das Kind gleichzeitig mit nassen Tüchern gerieben, so wie der Kehlkopf mit Federn gekitzelt, so haben wir oft die Freude gehabt, das Leben zurückkehren zu sehen, wenn schon Alles verloren schien. Es kommt aber ganz wesentlich auf eine regelmässige, ruhige, mehrere Minuten fortgesetzte Ausführung dieser „passiven Athmung" an, so wie auf den Umstand, dass die beiden damit Beschäftigten nicht durch gleichzeitige Ausführung und Vermischung der beiden Respirationsphasen die Wirkung aufheben — abgesehen davon, dass der mit dem Catheter Agirende dadurch gefährdet wird. — Was die Blutungen während der Operation betrifft, so gehören dieselben zu den nicht gerade häufigen Störungen. Die längs verlaufenden Venen oberhalb der tiefen Fascie können durch die Präparation vermieden werden, die quer verlaufenden werden jederseits mit einer Pincette gefasst unterbunden und in der Mitte durchschnitten. Unterhalb der tiefen Fascie ist die Art der Präparation durch Längsrisse schon der wesentlichste Schutz gegen Blutungen und gehören sie hier zur Seltenheit. Ueberhaupt waren die Tracheotomiae superiores, die ich in Bethanien gesehen habe, viel blutreicher und durch mehr Unterbindungen gestört. — Von Seiten der Schilddrüse selbst habe ich nie eine Blutung gesehen. Kamen Blutungen beim Einschnitt in die Trachea vor, so beruhten sie immer darauf, dass die Luftröhre mit der Hohlsonde nicht vollkommen freigelegt war. Aus den Ringen der Luftröhre selbst, so wie aus der Schleimhaut derselben entsinne ich mich auch keiner Blutung*). — Anoma-

*) Bartels erwähnt 4 solche Blutungen bei der Incision der völlig freigelegten Trachea, darunter eine sehr starke venöse, die durch schnelle Einführung der Canüle und Compression derselben gegen die Trachealwand gestillt wurde.



lieen in Ursprung und Lage der Arterien (Art thyreoid. ima Neubaueri, senkrechter, die Trachea verdeckender Verlauf der A. anonyma, so wie der A. carotis dextra), wie sie Hueter besonders als gegen die T. inferior sprechend anführt, sind bei den 754 bei Kindern gemachten Luftröhrenschnitten nicht vorgekommen. Da ferner das Palpiren mit dem Finger — um sich genau vom Stande und der Grösse der Gl. thyreoid. zu vergewissern — durchaus nothwendig ist und nie unterlassen wird, so würde man eine derartige Anomalie durch die Pulsation wohl entdecken, bevor es zu einem verhängnissvollen Schnitt kommt.

Bei Kindern unter dem 5. Jahre kommt es fast nie vor, dass für die Inferior die Superior eintritt; wird es bei älteren wünschenswerth, d. h. findet man die Thyreoidea gross und fast bis zur Incisur des Sternum herunterreichend, so ist es bei der Methode, den Schnitt gerade über der Thyreoidea zu machen, sehr leicht von der Inferior zur Superior überzugehen. Der Schnitt wird um ein Geringes nach oben erweitert und die Operation genau in derselben Weise zu Ende geführt, nur dass dann vermittelst des gefensterten Hakens die Schilddrüse so weit wie möglich nach dem Sternum zu heruntergehalten wird. Wie ich schon erwähnte, wird bei Kindern über 10 Jahren und bei Erwachsenen in Bethanien fast ausschliesslich die T. superior gemacht. Entweder wird dann die Operation auch so ausgeführt, wie oben beschrieben, oder es werden dazu zwei scharfe, gerade gebogene Häkchen benutzt, die in die Trachea beiderseits eingelegt und zwischen denen dann der Trachealeinschnitt gemacht wird. Bei der Inferior kommen, besonders wenn nur 2 Collegen zugegen sind, die scharfen Haken auch bisweilen zur Anwendung, und es giebt gewisse Fälle, bei denen die Anwesenheit eines scharfen Hakens sehr wichtig erscheint, besonders wenn bei kurzem Halse und tief gelegener Luftröhre die letztere Neigung hat, aus dem Gesichtsfeld zu gleiten und eine sichere Fixation erheischt. — Um noch einmal auf die Ausführung der Inferior zurückzukommen, so sind es besonders folgende Punkte, welche sehr wesentlich zu einer schnellen und eleganten Beendigung der Operation verhelfen:

1) dass der Schnitt genau in der Medianlinie und völlig lang genug ist;



2) dass man ruhig und langsam in der ganzen Ausdehnung des Hautschnittes die tiefe Fascie frei legt;
3) dass man nach Eröffnung der tiefen Fascie mit der Hohlsonde stets die Trachea und deren Ringe fühlt;
4) dass die Trachea völlig klar vor der Eröffnung daliegt, und dass man mit der Hohlsonde zu präpariren nicht eher aufhört, bis man sich davon überzeugt hat, dass sich keine Bindegewebsscheiden von der Luftröhre mehr abheben lassen.

Ich erlaube mir nun noch so kurz wie möglich die Hauptpunkte der Nachbehandlung zu erörtern. Als Canüle wird ausschliesslich die Lüer'sche mit doppeltem Rohr und beweglichem Schild angewandt. Die Reinigung derselben geschieht durch Abtupfen des Schleimes mit Schwämmen und öfteres Herausnehmen des Einsatzrohres. Mit einer Feder tief in die Canüle einzugehen, wird so viel wie möglich vermieden. Der Verband besteht in der vorher gespaltenen Compresse, die täglich 1—2 Mal gewechselt wird und einem Stückchen Gaze, welches lose auf die Canüle aufgelegt wird: dieses wird entweder mit Wasser, Kalkwasser oder Chamillenthee befeuchtet. Innerlich bekommen die Kinder entweder Kali chloricum oder Expectorantien und Portwein. Was die Nahrungsmittel betrifft, so bekommen die Kinder vom ersten Tage ab Fleischbrühe mit Ei, gekochte Eier, Milch, geschabtes Fleisch und Braten. Bei den leichteren Graden von Schlundlähmung*) werden die flüssigen Nahrungsmittel entzogen und nur Speisen in breiiger Form verabreicht: fein mit Fleischbrühe zerriebener Braten, Quetschkartoffeln, Mehlbrei etc. Werden auch diese nicht vertragen und stellt sich danach Husten, Würgen und Verschlucken ein, so werden auch die breiigen Nahrungsmittel entzogen und die Kinder entweder mit der Schlundsonde oder durch Clysmata ernährt. Da sich bei letzteren die Kinder meist sehr wohl befinden und das Beibringen der Nahrungsmittel durch die Schlundsonde

*) Diese in den ersten Tagen nach dem Beginn der Krankheit eintretende sogenannte „Schlundlähmung" wird nach Lissard und Krönlein in ihren Arbeiten als eine Starrheit der Schlundmusculatur und des Kehldeckels und als ein — von der erst später eintretenden wirklichen Schlundlähmung — ganz getrennter, aber bisweilen in einander übergehender Zustand aufgefasst. Ich erwähne hier dieser Ansicht, welche jedenfalls die correctere ist, obwohl sie in therapeutischer Hinsicht ohne Belang ist.



mit vielen Schwierigkeiten und Gefahren verknüpft ist, so verdienen die ersteren wohl immer den Vorzug.

Seit etwa 2½ Jahren sind auch als regelmässiges Mittel bei allen Kindern die Inhalationen angewandt worden. Es ist wohl keine Inhalationsflüssigkeit, die bei Diphtheritis empfohlen worden ist, unversucht gelassen. Im Jahre 1876 wurde die Inhalation in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle angewandt und doch zeigt die obige Zusammenstellung, dass ein Erfolg keinesweges erzielt wurde. Damit soll aber nicht angedeutet werden, dass die Vergrösserung der Mortalität mit der Einführung der Inhalationen zusammenhänge. Im Gegentheil! Der warme Dampfstrahl ist ein sehr wesentliches Erleichterungsmittel der Expectoration und ein unschätzbares Palliativmittel gegen die Erstickungsanfälle, welche nach den Tracheotomieen durch die Ausbreitung der croupösen oder diphtheritischen Membranen auf die kleineren Bronchien gewöhnlich das Ende einleiten. So unangenehm den Kindern Anfangs das Inhaliren ist, so gewöhnen sie sich nicht nur daran, sondern warten sogar darauf und verlangen danach, besonders diejenigen, denen die Tracheotomie nur eine vorübergehende Erleichterung ist und bei denen die quälende Dyspnoë sich bald wieder einstellt.

Jede Inhalation leitet eine vermehrte Expectoration ein und man bemerkt, wie bei den Exspirationen aus der Trachealwunde Anfangs nur die inhalirte Flüssigkeit secernirt wird und wie sich später immer mehr zäher Schleim derselben beimischt; darauf folgen tiefe freiere Respirationen und Schlaf. Aber dass die Inhalation in solchen Fällen eine Wendung in der Krankheit zum Besseren eingeleitet hätte, oder dass es eine Inhalationsflüssigkeit gebe, die dies in höherem Grade zu leisten im Stande wäre, als eine andere, muss entschieden in Abrede gestellt werden, — sowie nach den Erfahrungen in Bethanien überhaupt keine innere Therapie existirt, welche nur in geringem Grade die Mortalitätsziffer der einzelnen kleinen Epidemieen günstiger zu gestalten vermöchte. Die grosse fortwährende Berliner Diphtheritis-Endemie setzt sich aus einer Reihe von kleinen — durch eine verschiedene Bösartigkeit scharf von einander getrennten — Perioden zusammen, welche, wenn sie zufällig mit der Anwendung einer neuen therapeutischen Methode coincidirt, in hohem Grade über den Werth

oder den Unwerth derselben zu täuschen im Stande sind. Jeder der in Bethanien neu eintretenden Collegen macht diese Erfahrungen durch. Er glaubt Anfangs — wenn die Mortalität günstig ist — durch irgend einen therapeutischen Eingriff dieses vermittelt zu haben, um dann später, wenn 11—14 Kinder hintereinander gestorben sind, davon abzustehen. Und tritt nun eine Wendung in der Bösartigkeit der Epidemie ein, so genesen plötzlich 8 unter 12 Kindern fast hintereinander ohne jede weitere therapeutische Nachhülfe. Wir geben anbei ein Bild (Tafel No. V) der Jahresperioden von 1875 und 1876. Die Tracheotomieen sind einfach als Quadrate, nach dem Aufnahme-Datum geordnet, eingetragen, und zwar die Verstorbenen schwarz, die Geheilten weiss, die ungeheilt Entlassenen schraffirt. Im November und December 1875 sind 20 Tracheotomieen gestorben (c—d). Nichtsdestoweniger zeigt 1875 einen bedeutend besseren Procentsatz als 1876, wo nie mehr als 9 Tracheotomieen hinter einander lethal endigten. Vor den 20 Gestorbenen von 1875 finden wir eine Periode (ab), wo unter 23 Tracheotomieen 15 genasen und — diese 23 eingerechnet (von e—f) 39 Tracheotomieen mit 21 geheilt Entlassenen. Mehr als 3 hintereinander Genesene weisen beide Jahre nicht auf. Daraus ergiebt sich der Schluss, dass nur sehr grosse Reihen von Fällen ein einigermassen constantes, die grössere oder geringere Bösartigkeit der kleineren Perioden compensirendes Resultat ergeben können, und dass der Werth einer therapeutischen Massregel nur durch solche bemessen werden darf. Bis jetzt haben bei den verschiedensten Behandlungs-Methoden wirklich grosse Zahlen immer nur eine Heilungsziffer ergeben, welche $33^1/_3$ pCt. nicht wesentlich überschreitet. Ich erwähnte schon im statistischen Theil, dass das Jahr 1875, welches das reichste an Tracheotomieen war, dem Durchschnitts-Procentsatze am meisten gleichkomme. Dieses geht auch aus der von Küster („Fünf Jahre im Augusta-Hospital" p. 90) veröffentlichten Zusammenstellung hervor, welche dem Jahre 1875 entnommen ist*).

*) Dortselbst sind Bethanien mit 65,42% Mortalität angegeben, doch mit Zurechnung der 4 Ungeheilten steigt dieselbe auf 69,41. Die Summe der in allen Hospitälern tracheotomirten Kinder (dort mit 65,38 berechnet) ist somit 66,41. — Ich muss an dieser Stelle erwähnen, dass die Assistenten von Bethanien auch häufiger Gelegenheit haben, Tracheotomieen in der Stadt vorzunehmen. Diese kommen in der Regel nur bei bemittelten Leuten und dem-



Was die Entfernung der Canüle betrifft, so liegen mir zwar keine Notizen über den einzelnen Fall vor, aber im Allgemeinen wurde dieselbe nie vor dem 3. Tage fortgenommen, während der 5. Tag der gewöhnliche war. Aus den 4 letzten Jahren sind vier Fälle notirt, bei denen die Entfernung derselben erhebliche Schwierigkeit verursachte, so dass also ungefähr 1 pCt. aller operirten Fälle von dieser Complication bedroht erscheint. Gewöhnlich wird, wenn die Kinder am 4. bis 6. Tage bei zugehaltenem Ostium der Canüle ein Licht ausblasen können, wenn also der Exspirationsstrom eine ziemliche Stärke erreicht hat, versucht, die Canüle fortzulassen und zwar geschieht dieses des Morgens, damit eine möglicherweise wieder nöthig werdende Einlegung bei der von Stunde zu Stunde sich rapide retrahirenden Wunde weniger Schwierigkeit verursacht. Wenn an demselben Abend die Athmung nicht völlig frei und ruhig ist, so wird die Canüle wieder bis zum nächsten Morgen eingelegt und dann von Neuem entfernt. Im Allgemeinen also wird die Canüle so früh als irgend möglich herausgenommen, weil wir vielfach die Erfahrung gemacht haben, dass, je länger sie liegt und nachdem der erste Zeitpunkt verpasst ist, die spätere Entfernung noch viel mehr Schwierigkeit verursacht. Es macht den Eindruck, als wenn die durch Tracheotomie und Canüle ausser Thätigkeit gesetzte Larynx- und Pharynx-Muskulatur mit der Zeit immer mehr ihre Adaption und Cooperation einbüsst. Die Kinder verlernen es, durch Mund und Nase zu athmen. Ausserdem ist es ja bekannt, dass die Canüle in hohem Grade die Schleimhaut der Luftröhre zu erodiren im Stande ist, wodurch die meist nach dem dritten Tage beginnende Blutbeimischung des Trachealsecrets, sowie ein oft zu dieser Zeit bei sonst guten Bedingungen eintretender Hustenreiz seine Erklärung findet. Beide Umstände schwinden nach Beseitigung der Canüle. — Von den 4 Kindern, bei denen die Entfernung Schwierigkeiten machte, gelang es bei dreien in Zeit von 1—4 Wochen die Canüle doch

---

gemäss gut genährten Kindern vor, bei welchen die Diphtheritisfälle viel leichter verlaufen und die Tracheotomieen ein bei Weitem günstigeres Resultat ergeben. Diese nicht in der Anstalt gemachten Tracheotomieen sind hier unberücksichtigt gelassen, würden aber — wenn zugezählt — für die Resultate der letzten Jahre einen bei Weitem besseren Procentsatz ergeben. Ueberhaupt würde jede Statistik der in Privatwohnungen gemachten Tracheotomieen mit einer Hospital-Statistik kaum zu vergleichen sein.



endlich fortzulassen. Ein 4. Knabe — Fritz Heinrich — wegen diphtheritischer Laryngostenose tracheotomirt am 11. November 1874, trägt bis heut seine Canüle und ist es fraglich, ob es je wird gelingen, sie zu beseitigen. Zu bemerken ist, dass die Operationswunde nach der Tracheotomie diphtheritisch belegt war. Fritz H. ist seit jener Zeit mehrmals in Bethanien aufgenommen gewesen und würden alle die verschiedenen Manipulationen und Versuche, die mit ihm angestellt sind, um ein Weglassen der Canüle zu ermöglichen, eine Krankengeschichte von mehreren Bogen füllen. Der Status praesens im Jahre 1876 war folgender: Der 4½jährige, etwas rhachitische, sonst blühend aussehende Junge athmet frei und leicht durch eine Canüle und kann einige Worte sprechen, wenn dieselbe zugehalten wird. Sofort bei der Herausnahme derselben — wovor das Kind eine schreckliche Angst hat — die Erscheinungen einer sehr ausgeprägten Laryngostenose: Praesternale Einziehungen, Cyanose etc. Der Kehlkopf ist völlig intact. Ein dickes Trachealbougie gelangt ohne das mindeste Hinderniss vom Rachen aus in den unter der Fistel gelegenen Theil der Luftröhre, desgleichen von der Fistel aus nach unten, sowie durch die Glottis in den Rachen, ebenso vom Rachen aus durch die Fistel nach aussen. Also an keiner Stelle ist der Athmungsweg verlegt oder stenosirt. Eine rechte Erklärung für diese Zustände haben wir uns kaum geben können. Vielleicht hatten wir es mit einem Collabiren der vorderen Trachealwunde zu thun und durch eine besonders ungünstige Vernarbung in der Umgebung der Trachea, welche eine Compression der vorderen Trachealwand bis zur Stenosenbildung zu Wege bringt. Der Knabe befindet sich augenblicklich wieder in Bethanien und ist neuerdings Hoffnung eine völlige Heilung zu erzielen, doch möchte ich weiterer Berichterstattung über denselben nicht vorgreifen. Ich halte es an dieser Stelle für wichtig, einen Fall anzuführen, welcher ein Licht wirft auf die Art und Weise, wie die Trachea nach der Tracheotomie vernarbt. Es wurde im December 1876 ein Mädchen operirt, welches schon einmal wegen Diphtheritis tracheotomirt worden war. Vor wie langer Zeit dieses geschehen, vermag ich nicht anzugeben, jedenfalls war schon früher auch die Inferior in Anwendung gekommen. Die Tracheotomie wurde wie gewöhnlich begonnen, doch als Herr Geheimrath Wilms den Hautschnitt ge-



macht hatte, und eben beginnen wollte, das Bindegewebe mit der Hohlsonde zu spalten, fiel die letztere mit grösster Leichtigkeit sofort in die Trachea hinein. Es befand sich also nur eine narbige Bindegewebsschicht zwischen Haut und Luftröhre und die letztere nur dadurch geschlossen, dass dieses Narbengewebe sich vor den offenen — früher gemachten — Trachealspalt gelegt hatte und mit der Vorderwand der Luftröhre fest verlöthet war. Sind nun die durchschnittenen Trachealringe sonst intact, so genügt also ihre elastische Consistenz, das Lumen der Luftröhre vor der Compression der Narbe zu schützen. Sind aber mehrere durch diphtheritische Necrose im vorderen Umfang zerstört, so ist es wohl denkbar, wie in dem oben erwähnten Falle, dass eine für die Sonde permeable und normal weite Trachea durch die Narbe platt gedrückt (parallel zum Sternum) oder platt gezerrt wird (vertical zum Sternum), und den Luftstrom der Inspiration nicht passiren lässt.

Die leichteren Fälle, bei welchen es gelang, die Canüle nach einiger Zeit fortzulassen, waren durch Granulationswülste verursacht, deren allmälige Zerstörung das Uebel beseitigte. —

Nach Besprechung dieser, besonders für die chirurgische Nachbehandlung wichtigen Accidentien, erübrigt es, noch kurz die übrigen Complicationen zu erwähnen, mit denen wir besonders zu kämpfen hatten. Ein sehr grosser Theil der Diphtheritisfälle bei Kindern war mit Scharlach complicirt. Unter diesen waren zu unterscheiden: 1) diejenigen Kinder, welche ursprünglich an Scharlach erkrankt waren, in dessen Verlauf die Diphtheritis dazu gekommen war. 2) Kinder, welche an Diphtheritis erkrankt waren und erst in Bethanien nach der Tracheotomie mit Scharlach inficirt wurden. 3) Kinder, die nur mit Diphtheritis aufgenommen waren und die sofort nach der Aufnahme und der Tracheotomie eine Scarlatina-Eruption zeigten, bei denen also die Infection vor der Aufnahme erfolgt und wo der diphtheritische Process eine Prodromal-Erscheinung des Scharlachs gewesen war.

Bei der grossen Schwierigkeit, zu entscheiden, ob ein im Verlauf dieser beiden Processe auftretendes Accidens mehr auf Rechnung des einen oder des anderen, der Scarlatina oder der Diphtheritis zu setzen war, möchte ich hier nur hervorheben, dass wir bei Diphtheritis allein häufig Albuminurie beobachtet. Doch war

dieselbe nie als ein wesentlich schlechtes Prognosticon zu bezeichnen. Bedeutender Hydrops, urämische Intoxication, Eclampsie u. s. w. wurde dabei selten oder gar nicht, — wohl aber im Gefolge der Scharlach-Nephritis beobachtet. Der einzige Todesfall durch Nephritis in den Jahren 1873—76 trat nach Scharlach ein.

Masern mit Diphtheritis complicirt, sahen wir seltener, doch galt bei uns die Prognose, wenn es zur Tracheotomie kommt, für sehr bedenklich. — Diphtheritis der Operationswunde als Fortleitung des diphtheritischen Processes der Tracheal-Schleimhaut kam natürlich nicht selten vor. Doch waren diese Processe nie sehr schwer und arteten nie in wirkliche pulpöse Hospitalgangrän aus*).

Schwere diphtheritische Blutungen sind in den letzten Jahren je 2—3 Mal vorgekommen und mit styptischer Watte etc. bekämpft worden. Im vergangenen Jahre ging ein Kind an einer solchen Blutung zu Grunde. Der Tod war bereits erfolgt, bevor nach einem Arzt geschickt werden konnte. Ein zweites Kind wurde geheilt, obwohl dasselbe ausserdem noch eine schwere Schlundlähmung (cf. die obige Anmerkung), scarlatinöse Nephritis und Hydrops zu überstehen hatte. Aus dem Jahre 1874 ist eine Blutung verzeichnet, welche nach Entfernung der Canüle eintrat. Dieselbe wurde gestillt und das Kind geheilt. Phlegmonöse Processe kamen, mit Ausnahme der bei Scharlach häufigen Drüsenabscesse, selten vor. Aus den letzten 4 Jahren ist nur eine eitrige Mediastinitis antica zu bemerken, welcher das Kind erlag, also nur 1 Fall unter 375 Tracheotomieen. Es war dieselbe nicht aus Emphysem hervorgegangen, welches Trendelenburg (v. Langenbeck's Archiv, Bd. XIII.) mehrfach als den Ausgangspunkt für Mediastinitis anführt. Doch haben wir Emphysem öfter — auch bei völlig exact ausgeführten Operationen — beobachtet, einmal sogar 30 Stunden nach der Tracheotomie (cf. Hueter in Pitha und Billroth, Handbuch). In allen Fällen erfolgte eine prompte Resorption und ist dem Emphysem oder einer daraus sich entwickelnden schwereren Affection kein Fall erlegen. Es ist oft schwierig,

*) Mit den schweren Formen der pulpösen Nosocomial-Gangrän aus den Kriegsbaracken 1870/71 nicht unbekannt, bemerke ich an dieser Stelle, dass ich während eines 2½jährigen Aufenthaltes in Bethanien überhaupt keinen derartigen Fall gesehen habe.



mit Sicherheit den Ursprung desselben anzugeben; meist ist es eine nicht gut in der Wunde liegende, luxirte Canüle.

Somit kommen wir zu dem Schluss, dass nur ein geringer Procentsatz an Complicationen dieser Art zu Grunde geht. Alle anderen erliegen der diphtheritischen Bronchitis und daraus sich entwickelnden Lungenaffectionen, lobären und lobulären Pneumonieen und Pleuritiden.

Erklärung der Curven-Tafeln.

I. Die Tracheotomieen wegen Diphtheritis bei Kindern in den Jahren 1861 bis 1876 (incl.). Das einfach schraffirte untere Feld zeigt die Anzahl der Genesenen, das doppest schraffirte obere die der Verstorbenen. Die obere Grenze des doppelt schraffirten Feldes giebt somit die absolute Anzahl aller Tracheotomieen. Die schwarze Curve giebt das Verhältniss der Genesenen zu den Tracheotomirten in Procent-Werthen an, der schwarze Pfeil den Durchschnitts-Procentsatz für alle Jahre.

II. Die absolute Anzahl der Tracheotomieen in den Jahren 1873, 74, 75, 76, vertheilt auf die 12 Monate. Die — Linie deutet das Jahr 1873 an, die ..... Linie das Jahr 74, die — · — · — · Linie das Jahr 75, die — — — Linie das Jahr 76. — Hinter dem December wiederholt sich der Januar und Februar, um die Jahresübergänge aus dem einen in das nächstfolgende Jahr zu zeigen.

III. Die Curve der ersten 4 Felder giebt die Procent-Werthe an Genesenen in den 12 Monaten der Jahre 1873—76. Die — Curve des fünften Feldes ist die aus diesen 4 Curven sich summirende Durchschnittscurve, die ..... Curve des fünften Feldes ist die Summirung der 4 Curven von Tafel II., giebt also die absolute Anzahl in den 12 Monaten derselben 4 Jahre. Diese beiden Curven geben somit das Verhältniss der absoluten Anzahl zur Günstigkeit in den 12 Monaten der Jahre 1873—76.

IV. Der obere Theil deutet in schwarzen Strichen die Anzahl der Tracheotomieen in den einzelnen Lebensjahren an, der untere Theil die Genesenen in Procent-Werthen. Das 11. bis zum 15. Jahre ist zusammengezogen.

V. Die Tracheotomieen der Jahre 1875 und 1876 in Quadraten, nach dem Aufnahmedatum geordnet. Die schwarzen Quadrate zeigen die Verstorbenen, die schraffirten die ungeheilt Entlassenen, die weissen die Geheilten.



XXX.

Kritik der bisherigen Ansichten über den Einfluss der constitutionellen Syphilis auf den Verlauf der Kriegsverletzungen.

Von

Stabsarzt Dr. Düsterhoff

in Crossen a. O.

(Schluss zu S. 675.)

Von ungleich grösserer Wichtigkeit ist hier die secundäre Periode der Syphilis.

Während man bei den Autoren eine ziemliche Uebereinstimmung darin findet, dass das primäre Stadium der Syphilis im Allgemeinen indifferent auf den Heilungsprocess von Verletzungen sich verhält, im tertiären Stadium dagegen störende Einflüsse mannichfacher Art auf die Wundheilung oder auf die Ausgleichung anderer Körperbeschädigungen zu fürchten sind, gehen die bezüglichen Meinungen für das secundäre Stadium weit auseinander, oder stehen sich selbst ziemlich schroff gegenüber.

Paul Berger (l. c. S. 85) äussert hierüber Folgendes: „Die secundäre Syphilis bewirkt oft eine rapide Abnahme der Kräfte, eine Anämie, welche auf den Rückbildungsprocess und die Folgen der Verletzung nicht ohne Einfluss bleiben kann." Er stützt sich auf die in der These von Petit mitgetheilten Beobachtungen, denen er wenige von ihm selbst gesammelte Fälle zufügt, und kommt zu dem Resultat, dass unter dem Einfluss der secundären Syphilis die Verletzungen im Stande sind, entweder fast von unmittelbaren, localen Zufällen, welche wahre Complicationen darstellen, begleitet zu sein, oder von vornherein einen syphilitischen Charakter an-



zunehmen, oder eine Neigung zur Hypertrophie darzubieten, oder endlich nur, ohne ein syphilitisches Gepräge anzunehmen, gewissermassen träge zu bleiben und nicht in der Weise zu reagiren, um die Heilung herbeizuführen. L. H. Petit (l. c. S. 29) macht einen Unterschied, ob die syphilitische Eruption bereits vollendet ist, oder im Begriff steht (être en train) sich vollständig zu manifestiren: im ersteren Falle, glaubt er, wird die Syphilis die Verletzungen verschonen; so liessen sich nur die Beobachtungen von Lucien Boyer erklären, dass die Wunden vom Aderlassen, von Blutegeln, von der Excision der hypertrophirten Mandeln zur Seite von secundär-syphilitischen Exulcerationen geheilt wären, ohne ein syphilitisches Aussehen anzunehmen; im zweiten Falle würde die Wunde dem Gifte als Ventil dienen und dieses an den verletzten Geweben die Spuren seines Verlaufes zurücklassen; es würde daraus ein Syphilid hervorgehen; und in diesem Falle, sagt Petit, um mich des Ausdrucks von Ricord zu bedienen, ist der Syphilitische ein Schlauch, welchen man nur anzustechen braucht, um das syphilitische Gift heraustreten zu lassen. Wären diese Ansichten von Petit richtig, dann müsste man sich in der That recht fürchten, an einem Syphilitischen auch nur die geringste chirurgische Operation vorzunehmen. Denn an welchen Zeichen soll man wahrnehmen, ob eine syphilitische Eruption schon vollendet ist, oder ob sie im Begriff steht, ihre äussere Manifestation abzuschliessen? Tausende von Beobachtungen stehen dem entgegen, wo von den leichtesten bis zu den schwersten chirurgischen Operationen geschritten werden musste, obgleich die Individuen im secundären Stadium der Lues sich befanden und bei denen der Wundverlauf in derselben Weise sich verhielt, wie bei Gesunden. Ich erinnere nur an die in der neueren Zeit so vielfach geübte Methode der subcutanen Sublimat-Injection bei Secundär Syphilitischen. Sollte bei den unzähligen Malen, wo diese Operation vorgenommen wurde, nicht auch einmal der Zeitpunkt getroffen sein, wo die Syphilis im Begriff stand, ihre Eruption zu vollenden? Und ist in der ganzen Literatur auch nur ein einziger zuverlässiger Fall bekannt geworden, in dem die Einstichswunden ein syphilitisches Gepräge angenommen hätten? Hier kann selbst L. H. Petit (l. c. S. 65) nicht umhin, einzugestehen, dass in der That üble Zufälle, welche auf die subcutanen Sublimatinjectionen folgten, relativ selten seien,

trotzdem so sehr viel über diese Methode geschrieben worden; er glaubt aber, dass man in den meisten Fällen ungünstige Erfahrungen hierüber mit Stillschweigen übergangen hätte. Er citirt die Erfahrungen von Hardy (Ann. de dermat. et de syphil. T. IV. 1869, p. 232, mitgetheilt von Doyon), welcher diese Methode verlassen habe, weil er Brandschorfe und Abscesse darnach eintreten sah. Wenn nun, wie hier angegeben, an der Injectionsstelle oft Geschwürsbildung eintrat, welche sich mit schwärzlichen Borken bedeckte und sehr schmerzhaft war, so sollte doch Jedermann zugestehen, dass die Abscesse sowohl wie die Geschwüre auf Rechnung der Sublimat-Lösung zu setzen und nicht deshalb eingetreten seien, weil die Injicirten syphilitisch waren. Solche Abscessse sah auch ich wiederholt in meiner Militair- und Civilpraxis eintreten, und dieser Umstand hat mich veranlasst, dieses Heilverfahren ganz aufzugeben; aber der Gedanke ist mir nicht gekommen, dass eben solche Abscesse manches Mal nicht auch bei Gesunden sich zeigen könnten, wenn man ihnen derartige Injectionen machte! Und wie verhalten sich die Impfstiche bei Secundär-Syphilitischen? Ganz kürzlich hatte ich Gelegenheit, zwei Rekruten zu revacciniren, von denen der eine mit einem Hunter'schen Chanker, der andere mit einem ziemlich confluirenden maculösen Syphilid der äusseren Haut, Drüsenanschwellung in der Cervical- und Leistengegend, Schleimhautplaques neben den Tonsillen etc. behaftet war; bei Beiden traten normale Vaccine-Pusteln ein, deren Verlauf in Nichts von den Pusteln der Gesunden-Revaccinirten sich unterschied. Beide waren noch niemals einer antisyphilitischen Cur bis dahin unterworfen worden. Auch Zeissl (l. c. Wiener med. Wochenschrift etc.) hebt hervor, dass er — entgegen der mehrfach verbreiteten Ansicht, wonach bei neugeborenen Syphilitischen die Vaccinationsstiche sich in syphilitische Geschwüre umwandeln sollten — niemals eine derartige Beobachtung gemacht habe, dass ebenso bei Kindern, bei denen kurz nach der Circumcision die Syphilis auftrat, Schnitt- sowie selbst Risswunden vortrefflich heilten. Ganz ähnliche Erfahrungen hat auch Lewin gemacht. Nun liegen allerdings mehrere Beobachtungen vor, wo in der secundären Periode der Syphilis, bei syphilitischen Manifestationen im Momente der Verwundung, die Verletzungen sofort ein syphilitisches Aussehen angenommen haben sollen.




Beob. 13., mitgetheilt von Carlo Ambrosoli (l. c.): Carolina M.. 17 Jahre alt, wurde den 20. März 1861 zum ersten Male in die syphilitische Station aufgenommen. Sie sieht gesund und stark aus und war niemals krank; an der rechten kleinen Schamlippe besass sie ein indurirtes Geschwür. zahlreiche indolente Drüsenanschwellungen an der entsprechenden Leistengegend und eine Blennorrhoe des Uterus mit schwammigen Exulcerationen an beiden Muttermundslippen. Sie wurde mit einfacher Cauterisation. Einspritzungen von Silbernitratlösungen und lauwarmen Bädern behandelt. Nach 14 Tagen war das Geschwür geheilt, und es blieb nur noch die Affection des Uterus übrig, welche sich auf dem Wege fortschreitender Besserung befand. Nach zwei Monaten, als sie sich wegen des Uterus-Leidens noch auf der syphilitischen Station befand, trat ein über den ganzen Körper verbreitetes sehr confluirendes papulöses Exanthem hervor; die Kranke unterwarf sich bald der Mercurial-Einwirkung. Nach 40 Tagen der Behandlung und während der papulöse Ausschlag fast verschwunden war, quetschte sich die M. die Spitze des rechten Zeigefingers, als sie mit einem Stein einen Pfirsichkern öffnen wollte. Sie kümmerte sich nicht darum, und erst, als nach acht Tagen der Finger geschwollen war, und sie wegen der eingetretenen Eiterung heftige Schmerzen empfand, wandte sie sich an den Arzt. Der Eiter wurde schnell herausgeschafft und die Wunde mit Ung. ceratum behandelt; aber in wenigen Tagen zeigte sich die Wunde, anstatt sich zu verkleinern, mit einer Pseudo-Membran bedeckt; sie bekam hervorspringende Ränder von dunkelrother Farbe und liess einen ziemlich starken Eiter ausströmen. Die Wunde wurde wiederholt, aber vergeblich cauterisirt. Nach weiteren 8 Tagen zeigte sich die erste Phalanx vom Periost entblösst und fing an, sich zu exfoliiren. Als die zur Heilung des stets fortschreitenden Uebels angewandten Bemühungen vergeblich waren, musste man zur Abnahme der ersten Zeigefinger-Phalanx schreiten, was mit glücklichem Erfolge ausgeführt wurde. Die Mercurial-Einreibungen wurden darauf ausgesetzt. Aber die daraus hervorgehende Wunde, welche in den ersten Tagen nach der Operation sehr gut aussah, nahm bald darauf den Charakter einer syphilitischen Wunde an, und die gewöhnlichen zu ihrer Heilung angewandten Mittel blieben erfolglos. Nachdem wir überzeugt waren, dass es sich um eine Wunde geradezu von syphilitischer Beschaffenheit handelte, besonders da die M. noch einige Spuren eines papulösen Syphilids zeigte, unterwarf sich die Kranke wieder der Mercurialcur, während die Wunde einfach mit Ung. cerat. verbunden wurde, und erst nach 35 Tagen, also Anfang August, trat vollständige Heilung ein.

Beob. 14. G. S., seit mehr als $1\frac{1}{2}$ Jahren an syphilitischen Geschwüren an der Schleimhaut des Mundes und der Zunge leidend, wurde von Ambrosoli mehrfach mit Mercur behandelt, ohne dass dadurch ein durchgreifender Erfolg erzielt wurde. Der Kranke erzählte, dass er, während er sehr von den Erscheinungen im Munde belästigt wurde und aus irgend welchem Grunde die Mercurialcur unterbrochen hatte, am Rücken der linken Hand von einer Mücke gestochen wurde. Die unbedeutende Verletzung durch dieses Insect nahm in wenigen Tagen das Aussehen eines syphilitischen Ge-



schwürs an, welches wiederholt ohne Erfolg cauterisirt wurde, ungefähr zwei Monate offen blieb und erst heilte, nachdem die Mercurialcur schleunigst wieder aufgenommen und fortgesetzt war. Die der erlittenen Wunde entsprechende Narbe konnte A. noch deutlich wahrnehmen. Da trotz der vielen Mercurial-, Jod- und empirischen Curen die Syphilis andauerte, so unterwarf ihn A. der Syphilisation.

Beob. 15. Schweich (Etude sur la classific. des syphilides, Thèse de Paris, 1869, p. 33.): Bei einem jungen Mädchen, welches wegen Schleimhaut-Plaques und Krätze in die Hospitalbehandlung getreten war, nahmen alle Hautverletzungen, die durch die Milbe entstanden waren, plötzlich ein sonderbares syphilitisches Aussehen an; die gewöhnlichen Eruptionen, die Abschilferungen etc. umgaben sich mit einem ganz charakteristischen rothen, kupferfarbenen Rande, und das frühere Hautjucken verschwand vollständig.

Bevor ich näher auf diese Beobachtungen eingehe, muss ich zuvörderst hervorheben, dass unter besonderen Umständen auch schon in der secundären Periode der Syphilis ein ungünstiger Einfluss auf den Verlauf von Verletzungen eintreten kann.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass sowohl in der secundären wie tertiären Periode der Syphilis anhaltende Reizungen der Körperoberfläche oder eine einmalige heftige Quetschung, ein Fall oder ein Stoss, welcher zu einer bedeutenden Contusion Veranlassung giebt, an der gequetschten oder gereizten Körperfläche zu einer syphilitischen Manifestation führen können.

In Beobachtung 13 handelt es sich nun nicht um eine Continuitätstrennung, sondern um eine Quetschung, welche eine Periostitis, Entblössung der Phalanx vom Periost und wahrscheinlich doch auch Nekrose herbeiführte. Wenn bei einem solchen Process die Anfangs leichte Wunde nicht heilen wollte, so ist dies nichts Auffallendes. Gesetzt nun auch, dass in Folge der Quetschung die Syphilis am Finger sich localisirte, was ja auch selbst bei secundärer Syphilis möglich ist, so gehörte der dadurch entstandene Process als Knochenaffection, als Periostitis syphilitica, bereits einer späteren Periode der Syphilis an, zu der allerdings ein Trauma, die Quetschung, Veranlassung gegeben hatte.

Wie soll man es sich aber erklären, dass im secundären Stadium der Syphilis ein Mückenstich (Beob. 14) die Veranlassung zu einem syphilitischen Geschwür wurde und ein Krätze-Ausschlag (Beob. 15) alsbald ein syphilitisches Gepräge annehmen konnte? Thatsache ist es, dass unzählige Male Syphilitische in der gleichen Periode Insektenstiche aller Art davontragen, ohne dass auch nur



ein einziges Mal aus diesen unbedeutenden Hautverletzungen syphilitische Geschwüre entstehen. Ob jener Kranke von Ambrosoli durch anhaltendes Reiben oder Kratzen so viel die Haut gereizt hat, bis schliesslich die auch an anderen Theilen derselben verbreitete Syphilis sich am Orte dieser Reizung localisirte? Man erfährt darüber Nichts; eine derartige Vermuthung liegt aber nahe. Die von Schweich mitgetheilte Beobachtung aber, welche Petit citirt, ist nicht genau genug, um daraus brauchbare Schlüsse zu ziehen. War die Kranke schon antisyphilitisch behandelt, als jene Umwandlung des Krätze-Exanthems vor sich ging? Wie lange bestand diese Hautkrankheit? War auch hier die äussere Haut durch vieles Kratzen anhaltend gereizt worden? Und war, als das Jucken nach jener Veränderung des Krätzeausschlages aufhörte, nicht vielmehr die gegen die Krätze eingeleitete Cur die Veranlassung zur Beendigung des Hautjuckens, als der Umstand, dass aus der Krätze ein syphilitisches Exanthem entstand, wie Schweich Letzteres geglaubt zu haben scheint? Eine Combination von Syphilis mit Krätze ist wahrlich nicht selten. Eine tausendfache Erfahrung lehrt aber, dass man die kleinen Excoriationen, welche die Krätzmilbe verursacht, als Erzeuger eines Hautsyphilids nicht zu fürchten braucht. Mir scheinen jene vier Beobachtungen nur so viel zu beweisen, dass bei secundärer Syphilis bisweilen Quetschungen des Körpers — und in sehr seltenen Fällen — unbedeutende Hautverletzungen, wenn diese einer besonderen Reizung unterliegen, die Veranlassung zur Localisirung eines syphilitischen Processes werden können. Nun sollen aber auch schon unerhebliche Contiguitäts-Trennungen der Körperoberfläche, z. B. die durch den Aderlass, durch Schröpfköpfe, oder durch Blutegelstiche erzeugten kleinen Wunden, in der condylomatösen Phase der Syphilis gelegentlich die Umwandlung in specifische Geschwüre eingehen oder in Folge dieser Krankheit sich entzünden und eine langwierige Eiterung erzeugen. Petit weiss, dass derartige Beobachtungen recht spärlich in die Oeffentlichkeit gedrungen sind, bezweifelt aber nichtsdestoweniger, dass sie in der That so selten vorgekommen sein sollten. Wenn Ricord solche Erfahrungen nicht gemacht habe, so wären nur die besonderen Anschauungen jener Zeit, aus der Ricord seine Beobachtungen schöpfte, die Ursache, dass man diese Wirkung der Syphilis so oft übersehen habe; damals, als der Aderlass ein so viel ge-

übtes Heilmittel war, hätte man vielmehr auf die Farbe des Blutes und auf die Consistenz der Speckhaut geachtet, als auf das Aussehen der durch die Lancette verursachten Stichwunden. Es ist in der That kein grosses Vertrauen in die Beobachtungsgabe, welches Petit dem berühmten Ricord und seinen Zeitgenossen entgegenträgt, wenn er meint, dass dieselben solche auffallenden, den Kranken beunruhigenden Erscheinungen, meistentheils übersehen hätten. Solche üblen Zufälle sind also einerseits sehr selten mitgetheilt worden, andererseits lassen solche Beobachtungen auch noch eine andere Deutung zu. Man kann sich hier des Verdachtes nicht enthalten, dass nicht die Syphilis es war, welche jene eiternden Geschwüre bei leichten oberflächlichen Contiguitätstrennungen zur Folge hatte, sondern vielmehr unsaubere, schlecht gereinigte, vielleicht mit specifischem Eiter in Berührung gekommene chirurgische Instrumente. So erwähnt Petit (l. c. S. 64) eine Mittheilung von Lancereaux, dass während einer Syphilis-Epidemie, bekannt unter dem Namen Brünn'sche Krankheit, die Kranken die Gewohnheit hatten, sich zu baden und sich Schröpfköpfe setzen zu lassen. Ungeachtet der grossen Zahl der applicirten Schröpfköpfe traten nur an einer oder zwei Stellen Ulcerationen ein, und zwar an derselben Stelle, wo die Schröpfköpfe gesessen hatten. Also bei einer grossen Zahl Syphilitischer und zahlreichem Schröpfen ein- oder zweimal eiternde Geschwüre. Das soll ein Beweis dafür sein, dass die Syphilis eine abnorme Eiterung an den unbedeutendsten Wunden unterhalten kann! Eben so wenig beweisend ist folgender Fall:

Beob. 16. An einem der Kranken, welche in der Eye Infirmary zu Glasgow behandelt wurden, bemerkte Dr. Kennedy, dass die Stiche, die wegen Aderlassens in der Ellenbogenbeuge gemacht worden waren, fast alle eiterten, was ihn veranlasste, nachzuforschen, ob hier nicht eine syphilitische Infection vorläge. Der Kranke gestand ein, dass er vor der Verletzung einige primäre Symptome gehabt habe, welchen aber secundäre Zufälle nicht folgten; auch das entzündete Auge bot keine der Syphilis eigenthümliche Krankheitssymptome dar (M. Mackenzie, Traité pratique des maladies de l'oeil. 4. éd. T. II. 124. 1857.).

Hier ist weder bewiesen, dass die zum Aderlass gebrauchte Lancette hinreichend sauber war, noch dass der Kranke an constitutioneller Syphilis litt.

Wenden wir uns nun speciell zu den durch schneidende In-



strumente etc. erzeugten tieferen Verletzungen der Weichtheile, wie sie ja im Kriege so häufig sind, so werden wir unsere obigen Behauptungen, dass die secundäre Syphilis den Wundverlauf derartiger Verletzungen in der Regel nicht beeinträchtigt, bestätigt finden. Paul Berger (l. c. p. 90) ist der Ansicht, dass in dieser Periode der Syphilis die grösseren Weichtheilverletzungen ebenso gut wie die Excoriationen etc. bisweilen in ihrer Heilung gestört werden. Wir haben aber gesehen, dass die zum Beweise für diese Meinung von Berger angeführten Beobachtungen (Beob. 13, Ambrosoli und Beob. 8, Thomann) hierfür nicht entscheidend sind.

Ein dritter Wundverlauf, welchen Berger hier citirt, ist folgender:

Beob. 17. Mitgetheilt von Chausit (Cazenave, Annales des mal. de la peau, de la syphilis. T. III. p. 160). Ein Mann von 29 Jahren hatte 2 indurirte Chanker an der Glans, welchen nach einigen Wochen secundäre Symptome folgten. Sechs Monate später, nachdem alle syphilitischen Erscheinungen beseitigt waren (durch Mercur), zog sich Patient zufällig eine leichte Excoriation an der Nase zu; es folgte eine erysipelatöse Entzündung, die Wunde heilte nicht; einen Monat später erhob sich hier ein kleiner Tumor, der in einigen Tagen die Grösse einer kleinen Erbse erreichte. Ein Arzt machte eine Incision in den Tumor, worauf derselbe eiterte und sich entzündete; es folgten mehrere andere knotige Erhabenheiten. Es musste länger als ein Jahr eine antisyphilitische Cur fortgebraucht werden, bis die Heilung gelang.

Es ist wirklich schwer zu begreifen, wie dieser Fall den üblen Einfluss der secundären Syphilis auf eine durch ein schneidendes Instrument erzeugte Wunde beweisen soll. Wenn man in einen syphilitischen Tumor eine Incision macht, ohne denselben gänzlich zu entfernen, so kann man freilich nichts Anderes erwarten, als eine langwierige Eiterung, und wenn ausserdem neben der incidirten syphilitischen Erhabenheit noch mehrere neue, ähnliche pathologische Producte sich erheben, so ist dies ebenfalls nicht ungewöhnlich und noch nicht einmal bewiesen, dass diese neue Eruption durch den in Folge der Incision gesetzten Reiz bedingt wurde. Die Hauptsache aber ist, dass jene knotigen Erhabenheiten der Haut offenbar nicht mehr zu den secundären Affectionen gehörten, sondern dass es sich um einen gummösen Process, Wagner's Syphilome, handelte, die überall zu den tertiär-syphilitischen Erscheinungen gerechnet werden.

Autoritäten, wie Zeissl, Ricord und v. Langenbeck mach-



ten die Erfahrung, wie oben mitgetheilt, dass die secundäre Syphilis auf den Wundverlauf im Allgemeinen keinen ungünstigen Einfluss ausübe. Solche Beobachtungen sind keinesweges erst in der neueren Zeit gemacht worden. Schon J. L. Petit, Professor der Wundarzneikunst zu Paris († 1750), machte bei einem Soldaten, dessen ganzer Körper mit venerischen Geschwüren bedeckt und dem beide Füsse abgeschossen worden, die Amputation beider Füsse; der Kranke überstand die Operation sehr glücklich und wurde in kurzer Zeit geheilt. (Girtanner, Abhandlung über die venerische Krankheit. 3. Bd. S. 595. Göttingen 1793).

Beob. 18. (B. v. Langenbeck.) Ein in Folge eines durch Aetzung behandelten Ulcus durum von Corona veneris (10—12 tiefgehende Geschwüre an der Grenze der behaarten Kopfhaut) und Rachengeschwüren befallener junger Mann erhielt, während er die Inunctionscur auf seinem Zimmer zu gebrauchen begonnen hatte, von einem seiner Freunde, mit welchem er zum Scherz Fechtübungen anstellte, einen Hieb durch die knorpelige Nase. Diese war in der Ausdehnung von reichlich 2 Ctm. von der knöchernen Nase abgetrennt. Nachdem die Blutung gestillt, vereinigte v. Langenbeck die klaffende Wunde durch die Knotennaht. Es folgte keine Entzündung, die Nähte konnten am 3. und 4. Tage entfernt werden, die Wunde war mit feinster lineärer Narbe geheilt. Die Heilung der Syphilis erfolgte erst 6 Wochen später, nachdem 40 Inunctionen à 2 Grm. und Decoct. Zittmanni gebraucht worden war.

Aehnliche Erfahrungen machte Neudörfer (l. c.) und E. Thomann sah Wunden, wie solche bei Herniotomie, Tracheotomie, Amputationen etc. gesetzt werden, in ihrem ganzen Verlaufe rein bleiben und relativ ebenso rasch als bei anderweitig gesunden Individuen heilen; er sah eine Schusswunde heilen an einem Individuum, dessen secundäre Syphilis nicht im Geringsten sich bei Heilung dieser Wunde betheiligte, und theilt folgenden Operationsverlauf mit:

Beob. 19. Thomann amputirte einen verabschiedeten Soldaten, dessen beide Füsse angeblich im Lager bei Grosswardein abgefroren sein sollten. Die beiden im Chopart'schen Gelenke abgesetzten Narbenstümpfe waren in ihrem ganzen Verlaufe excoriirt, und konnte der Kranke nur auf allen Vieren sich fortbewegen. Da er die Amputation verlangte, so wurde sie vorerst am l. Unterschenkel an dem zumeist exulcerirten Stumpfe vorgenommen; im Verlaufe der Amputation erst wurde man gewahr, dass der Kranke mit verschiedenen Formen subcutaner Syphilis behaftet sei, ausserdem, nebst Narben von geheilten Chankern, mehrere noch unvernarbte Geschwüre am Penis hatte. Trotzdem hatte die unter der Spina tibiae gesetzte doppelte Lappenwunde den günstigsten Verlauf, ein grosser Theil der mittelst Knopf-



nähten vereinten Wunde heilte per primam, selbst die wegen hochgradiger Contractur im Kniegelenk vollzogene Trennung der Sehnen der Unterschenkelbeuger hatte den gewöhnlichen Verlauf und heilte per primam intent.; die Syphilis aber blühte schönstens fort.

Für die Kriegspraxis ist es von grossem Interesse, ob auch Knochenbrüche oder Schussfracturen schon in diesem Stadium der Syphilis in der Callusbildung und der Consolidation durch die Syphilis gestört werden können. In der Literatur habe ich nur eine einzige Mittheilung gefunden, welche zu beweisen scheint, dass auch schon unter dem Einfluss der secundären Syphilis die Consolidation eines Knochenbruchs verhindert werden kann.

Beob. 20. Barnes (mitgetheilt in dem Archiv für Dermat. und Syphilis. Bd. 6. S. 589.) behandelte einen 30jährigen, sonst gesunden Mann an einem Schiefbruch der Tibia zwischen dem mittleren und unteren Dritttheil. Die Adaption der Fragmente gelang nicht, der Verband wurde mit zwei Seitenschienen gemacht. Als nach 12 Wochen noch keine Consolidation stattgefunden hatte, wurde die Dieffenbach'sche Operation der Pseudarthrose ausgeführt, welche starke Eiterung, aber keine Heilung herbeiführte. Fünf Monate nach dem Entstehen des Beinbruches bekam der Pat. plötzlich ein Exanthem und Iritis. Man gab ihm, der jede Infection leugnete, von Sublimat $^1/_{10}$ Gran und 10 Gran Jodkalium 3 Mal täglich, und in weniger als 4 Wochen war die Pseudarthrose sammt den Erscheinungen der Syphilis geheilt.

Da die Infection geleugnet wurde, so erfährt man leider nichts über die Dauer des Bestehens der Syphilis. Wenn hier nicht ein syphilitischer Process an der Bruchstelle bestand und dennoch die Consolidation nicht erfolgte, so müsste man annehmen, dass die Lues die Säftemasse in dem Grade verändert hätte, dass der Organismus dadurch ausser Stande gesetzt wäre, die nöthige Callusbildung zu produciren. Eine solche Möglichkeit ist aber aus dem Grunde auszuschliessen, weil im secundären Stadium der Syphilis sonst auch andere schwere Verletzungen, Amputationswunden etc. ebenfalls in ihrem Heilungsprocess beeinträchtigt werden müssten, was, wie oben mitgetheilt worden, in der Regel nicht der Fall ist. Man muss hier an eine andere Ursache denken, welche die Fractur in der Heilung störte: es konnten zu einer verhältnissmässig frühen Zeit syphilitische Processe an dem verletzten Knochen selbst aufgetreten sein, welche der Art waren, dass sie die Callusbildung verzögerten, oder die Bruchenden wurden durch den Schienenverband nicht hinreichend fixirt, so dass eine Reibung derselben stattfand. Es ist bekannt, und wir werden auf diese Thatsache



später zurückkommen, dass in manchen Fällen die Knochensyphilis, welche man zu den tertiären Affectionen rechnet, auch schon zu einer Zeit sich zeigen kann, wo sonst nur secundäre Affectionen bestehen. Barnes hebt in seiner Mittheilung nicht besonders hervor, ob auch die Bruchstelle von jeglicher specifischen Erkrankung frei geblieben war, oder ob der Verband oder das Verhalten des Kranken unzweckmässig gewesen. Seine Beobachtung steht aber so vereinzelt da und im vollen Widerspruch mit den sonstigen Erfahrungen, dass es mir nicht gerechtfertigt erscheint, aus diesem eigenthümlichen Krankheitsverlauf den Schluss ziehen zu wollen, dass die Syphilis schon in ihrer secundären Periode, ohne das Hinzutreten von specifischen Erkrankungen am Orte der Verletzung, die Callusbildung und die Consolidation der Knochenbrüche zu verhindern, oder auch nur zu verzögern im Stande ist. Wie schön auch unter den anscheinend ungünstigsten Verhältnissen bei secundär syphilitischen Affectionen in verhältnissmässig schneller Zeit Knochenbrüche heilen, davon will ich nur folgendes Beispiel anführen, welches Hecker (Bullet. de Thérap. T. XXIII. p. 304. 1842) mitgetheilt hat:

Beob. 21. In Ricord's Klinik war ein abgelebter 60jähriger, doch eher einem 75er gleichender Mann gebracht, welcher vor zwölf Tagen das rechte Schlüsselbein gebrochen hatte. Der Mann hatte ausserdem über den ganzen Körper ein papulös-squamöses Syphilid. Auf der Eichel sah man verhärtete Narben von mehreren Chankern, wovon er vor zwei Monaten befallen worden war, und endlich Leistengeschwülste. Pat. erhielt Anfangs eine Pille von 5 Ctgr. Protojodur. mercurii und dann von dem 10. Tage an zwei, dabei Schweisstreibende Tisane etc. Schon am 12. Tage hatten sich die Flecken sehr vortheilhaft verändert, und trotz des hohen Alters des Kranken, trotz seiner Schwäche und Abgelebtheit, trotz der deutlich ausgesprochenen constitutionellen Syphilis, trotz endlich der mercuriellen Behandlung, welche Pat. noch fortsetzte, war der Bruch nach 20 Tagen völlig consolidirt.

Die hier angeführten Beobachtungen und Erfahrungen mögen genügen, um darzuthun, dass im Allgemeinen die secundäre Syphilis an sich in keiner Weise den Heilungsprocess auch der bedeutendsten Verletzungen stört; denn wenn so vielfach von hervorragenden Autoritäten bei eingreifenden Operationen eine prima intentio erzielt worden ist, so geht daraus hervor, dass die Lues die Wunden, so lange diese mit der nöthigen Vorsicht und Reinlichkeit behandelt werden, nicht nur nicht befällt, sondern überhaupt die Zeitdauer der Vernarbung nicht verlängert. Es muss



aber zugegeben werden, dass Quetschungen oder Insulte ähnlicher Art, welche den Körpertheil eines mit secundärer Syphilis Behafteten treffen, wohl im Stande sind, an Ort und Stelle einen syphilitischen Entzündungsherd hervorzurufen, oder, wenn die gemisshandelte Stelle eine offene Wunde ist, hier specifische Ulcerationen zu erzeugen, dass aber in diesem Stadium der Syphilis sonst bei allen Contiguitäts-Trennungen, auch bei Knochenbrüchen, ein ganz normaler Heilungsprocess erwartet werden kann, wenn nur im Uebrigen die Wunden gehörig sorgfältig behandelt und geschützt werden.

Etwas anders gestalten sich schon die Verhältnisse bei der latenten Syphilis. B. v. Langenbeck hat wiederholt bei, wie die spätere Erfahrung zeigte, unzweifelhaft constitutionell Syphilitischen sehr eingreifende Operationen (ausgedehnte Uranoplastik wegen grosser durch Syphilis entstandener Gaumendefecte 2 mal, Ersatz der ganzen durch syphilitische Ulcerationen verloren gegangener Oberlippe und der Wange 1 Mal) ausgeführt und doch die Heilung vollständig per primam zu Stande kommen sehen. Es machte auf ihn bisweilen den Eindruck, dass bei latenter Syphilis unternommene Operationen das Wiederauftreten syphilitischer Ulcerationen veranlassen können. Da indess in den von ihm beobachteten Fällen die Syphilis sehr spät, und nachdem die Operationswunde längst geheilt war, auftrat, so vermag er diese Frage nicht zu entscheiden.

Es ist auffallend, dass die Kriegschirurgen in ihren oben angegebenen Ansichten über den Einfluss der constitutionellen Syphilis auf den Verlauf von Verletzungen das bezügliche Verhalten der latenten Syphilis nicht besonders hervorheben. Demme scheint bei seinen ungünstigen Erfahrungen über den Wundverlauf bei Syphilitischen einige Fälle von latenter Syphilis beobachtet zu haben, wenn er, (l. c.) sagt, dass er einige Male nur mit Mühe das Geständniss eines indurirten, schlecht behandelten Chankers von den Verwundeten, deren Heilung ungünstig verlief, habe erlangen können.

Lewin (l. c.) behandelte eine Anzahl von Officieren kurz vor dem Feldzuge 1870 wegen primärer oder secundärer Affectionen; ihre Verwundung wurde in der Heilung nicht beeinträchtigt. Da aber Einigen nach erfolgter Heilung ihrer Kriegsverletzung die Syphilis Recidive machte, so geht hieraus so viel hervor, dass die

während des Wundheilungsverlaufes latent gebliebene Syphilis den Verwundeten keinen Schaden zugefügt hatte.

Bäumler (l. c. S. 249) sagt: Virchow glaubt, dass die Dyskrasie bei der Syphilis eine nur vorübergehende sei, vielleicht aber sich ab und zu wiederhole, indem von gewissen Ablagerungsstätten des Giftes im Körper von Zeit zu Zeit eine neue Infection der Blutmasse stattfinde. Verschiedene innere Organe, namentlich die Lymphdrüsen, könnten als solche latente Ablagerungsstätten dienen, und nur unter bestimmten äusseren Einwirkungen könnte an diesen Orten das Gift auf's Neue sich vermehren und wiederum allgemeine Infectionserscheinungen hervorrufen. Bäumler führt dagegen Astruc's (l. c. p. 101) Ansichten an, welcher eine dauernde Dyskrasie annimmt, indem das einmal contaminirte Blut das aus dem Chylus immer neu hinzukommende Ernährungsmaterial inficire. So lange diese fortwährende Wiedererzeugung des Giftes eine gewisse Grenze nicht überschreite, bleibe es latent, würden aber durch äussere Einwirkungen Störungen im Organismus hervorgerufen, so manifestire es sich wieder. Bäumler erklärt die Latenz dadurch, dass nach der ersten acuten Durchseuchung, auf welche alle Gewebe, als auf etwas ihnen ganz Fremdartiges noch stark reagirten, eine Immunität, eine Art Abstumpfung gegen den nun schon gewohnten Reiz eintrete, so dass das Gift zwar noch in den Säften in allmälig abnehmender Menge vorhanden sei, der allgemeine und örtliche Stoffwechsel aber wieder in scheinbar normaler Weise von Statten gehe, so lange nicht äussere Störungen eintreten etc. Die Latenz ist also ein Zeichen, dass das Gift in der Säftemasse nicht in einer für die zeitweilige Reizbarkeit der Gewebe genügenden Concentration vorhanden ist. Vermehrung des Giftes oder Veränderungen in den Geweben, die ihre Reizempfänglichkeit erhöhen, können es wieder manifest werden lassen.

Darin stimmen also diese drei, sonst verschiedenen Erklärungsversuche über das Wesen der latenten Syphilis überein, dass erst wieder äussere Einwirkungen oder Störungen eine Veränderung in den Geweben, die ihre Reizempfänglichkeit erhöhen, erforderlich seien, um die Syphilis aus ihrer Latenz wieder heraustreten zu lassen. Bäumler kann aber die immerhin auffallenden Fälle, in welchen nach Jahren scheinbarer Gesundheit das syphilitische Gift auf einmal wieder in unverkennbarer Weise sein Vorhandensein

kundgiebt, nur mit der Virchow'schen Annahme versteckter, vielleicht abgekapselter Herde in inneren Organen erklären; diese letzteren Fälle, äussert er sich weiter, zeigen dann meist einen localen Charakter und bilden so Uebergänge zu den eigentlich tertiären Erscheinungen. — Offenbar kommt die Latenz der Syphilis in ganz verschiedenen Phasen ihres sonst ziemlich cyklischen Verlaufes vor, und schon hieraus könnte man schliessen, dass je nach diesen verschiedenen Stadien, in denen die Seuche latent geworden ist, auch ihr Einfluss auf den Verlauf von Verletzungen ein ganz verschiedener sein kann, anders also, wenn die Latenz zwischen der primären und secundären Periode eintritt, welches man das Incubationsstadium zu nennen pflegt, wieder anders in den Fällen, wo die Latenz auf vorangegangene secundäre Affectionen folgt und nachher durch das Wiederauftreten secundärer Symptome unterbrochen wird, also bei Recidiven der secundären Lues, und nochmals anders in solchen Fällen, in denen diese Krankheit während des Ueberganges von den secundären zu den tertiären Erscheinungen latent geworden ist. Man kann somit im Allgemeinen eine Latenz in der Frühform der Syphilis und eine Latenz in ihrer Spätform unterscheiden. Folgende Beobachtungen mögen darthun, in welcher Weise die latente Syphilis ihren Einfluss bei Verletzungen äussert.

Beob. 22. L. H. Petit (l. c. S. 48) führt ein Beispiel aus der Latenz einer frühen Form der Syphilis an. L. S., 23 Jahre alt, Eisenbahnconducteur, zog sich Anfangs Januar 1870 einen harten Chanker zu; etwa einen Monat später trug er eine Contusion an einem Bein davon, woraus nach einigen Tagen ein Geschwür von der Ausdehnung eines Handtellers hervorging, welches durchaus sich nicht vernarben wollte. Krampfadern oder Scrofeln nicht vorhanden. Im April desselben Jahres trat er in die Hospitalbehandlung und wurde sofort mit Liquor Van Swieten behandelt, das Geschwür mit Emplastr. diachyl. bedeckt; darauf allmälige Vernarbung. Heilung gegen Ende Juni.

Aus dieser Beobachtung dürfte schwerlich bewiesen sein, dass die Syphilis es war, welche die Heilung des Geschwürs verzögerte. Bei einer Contusion am Bein, welche zur Bildung eines Geschwürs von der Ausdehnung eines Handtellers Veranlassung giebt, können noch ganz andere Momente, als Syphilis, Scrofeln oder Krampfadern, die Vernarbung verzögert haben. Da Patient noch zwei Monate nach der Verletzung ausserhalb der Hospitalbehandlung sich befand, so wird er schwerlich in dieser Zwischenzeit das Bett



gehütet haben. Die Möglichkeit, dass hier ganz unabhängig von der specifischen Behandlung die Heilung eines so grossen Geschwürs in einem Zeitraum von fast 3 Monaten erfolgte, ist kaum auszuschliessen.

J. Merkel (l. c.) theilt den Verlauf einer Hydrocelen-Operation bei einem seit länger als einem Jahre mit latenter Syphilis behafteten Kranken mit.

Beob. 23. W. F., 26 Jahr alt, Conditor, wurde 6 Wochen lang in Folge der Resorptionserscheinungen der Syphilis einer Inunctionscur unterworfen. Ein Jahr später wiederholte Punctionen einer rechtsseitigen Hydrocele, welchen alsbald die Radicaloperation nach der von Beck angegebenen Modification folgte. Nach 3 Wochen war die Hälfte der Tunica vagin. comm. mit Granulationen erfüllt, und nur noch ein Restchen der Incisionsränder zögerte sich zu überhäuten; letztere schwollen plötzlich entzündlich an; es trat Zerfall von kleinen rundlich-zackigen Anschwärungen ein, welche einen unterminirten, hochroth geschwollenen Rand, lippenförmig emporragend und diphtheritischen Grund zeigten. Nach einer zehntägigen Behandlung mit Sublimat-Umschlägen und Einreibung mehrerer Drachmen Ung. ciner. trat Heilung ein. Vor der Operation hatten nur einzelne Drüsen-Intumescenzen das Fortbestehen der Lues angedeutet.

L. H. Petit (l. c. S. 109) hat die Aeusserung von Merkel, dass das verdächtige Geschwür einen diphtheritischen Grund zeigte, in der Weise aufgefasst, dass hier eine Complication der Wunde mit Syphilis und Diphtheritis vorgelegen habe, und führt in seiner These diese Krankengeschichte als die einzige ihm bekannt gewordene an, wo die Syphilis an einer diphtheritischen Wunde aufgetreten sei, während Merkel offenbar hiermit nur das Aussehen des Geschwürsgrundes als ein speckiges, missfarbenes bezeichnen wollte. Es ist in diesem Falle wohl nicht zu bezweifeln, dass im Verlaufe der Anfangs schnellen Heilung der Operationswunde schliesslich specifische Geschwüre an der ziemlich vernarbten Wunde auftraten. Zu beachten bleibt aber, dass die Punctionen hier wiederholt wurden und wegen ihrer Erfolglosigkeit die Radicaloperation nöthig machten; es hatten also hinter einander mehrere chirurgische Eingriffe stattgefunden, wodurch eine andauernde Reizung der Gewebe unterhalten wurde, eine äusserlich einwirkende Störung, welche hier einen vermehrten Stoffwechsel bedingte. Erst nachdem diese Störungen ziemlich beendet waren, nachdem der Stoffwechsel ein annähernd normaler geworden war, wurde die bis dahin latente Syphilis veranlasst, am Orte der Verletzung sich wieder zu mani-



festiren. Einen ganz ähnlichen Verlauf nahm eine von Merkel mitgetheilte Schussverletzung.

Beob. 24. Ein 27jähriger Landwehrmann hatte in der Schlacht bei Sedan einen Schuss durch das Handgelenk bekommen, durch den die allgemeine Decke des Handrückens in bedeutender Ausdehnung weggerissen, drei Sehnen und der dritte Metacarpalknochen von den Phalangen bis zum Gelenk blossgelegt, eine Sehnenscheide eröffnet, das Periost des blossgelegten Knochens abgehoben und mehrere Handwurzelknochen verletzt worden waren. Der Hautdefect am Handrücken zeigte unregelmässige, zum Theil gangränöse Ränder, die kleine, kreisrunde Ausgangsöffnung befand sich an der Volarseite des Vorderarms in der Nähe des Capitulum ulnae und am inneren Rande der Sehne des Flexor carpi ulnaris. Der Arm wurde immobilisirt und mit Carbolsäure behandelt. Eine Anschwellung des Periostes an der Ulna verzögerte die Heilung einige Zeit lang, wurde jedoch durch Anwendung von Eis beseitigt. Nach Abgang von zwei Sequestern durch die Ausgangsöffnung schloss sich diese. Einige Wochen später, als die Wunde am Handrücken in ihrer ganzen Ausdehnung bereits in Vernarbung begriffen, auch der rauhe Metacarpusknochen sich überzogen hatte, zeigten sich an dem dem Handgelenke zugekehrten Winkel des Substanzverlustes kleine, kreisrunde, schroff abfallende Ausnagungen mit speckigem Grunde, deren syphilitische Natur durch die Anamnese bestätigt wurde. Einleitung einer Schmiercur und Anwendung von Sublimatumschlägen führten binnen 14 Tagen zur Heilung.

Also trotz Knochen- und Gelenksverletzung, Abstossung von Sequestern etc. war die Syphilis nicht im Stande, die Heilung dieser schweren Beschädigung zu beeinträchtigen. Erst nach vollständiger Heilung der Ausgangsöffnung nach Exfoliation der Knochen, nachdem die Wunde am Handrücken in ihrer ganzen Ausdehnung in Vernarbung begriffen, mithin der bis dahin gesteigerte Stoffwechsel ein ziemlich normaler geworden war, zeigte sich die Syphilis an der Eingangsöffnung und wurde in verhältnissmässig schneller Zeit zur Heilung gebracht. Nicht minder interessant ist der folgende von Merkel mitgetheilte Verlauf einer Schussverletzung bei einem durch Dysenterie und bedeutende Blutungen geschwächten Syphilitischen.

Beob. 25. Ein 26 Jahre alter Soldat hatte in der Schlacht bei Sedan einen Schuss quer durch den Vorderarm bekommen; auf der Extensorenfläche, an der Stelle, wo die Muskelbäuche in die Sehnen übergehen, befand sich die Eingangsöffnung, schief gegenüber auf der Flexorenseite die Ausgangsöffnung. Der Verwundete war durch wiederholte Blutungen und Ruhranfälle sehr heruntergekommen. In der Umgebung der Schussöffnungen zeigten sich weiche, teigige Schwellungen, aus der Ausgangsöffnung croupöse Granulationen: bei starkem Druck entleerten sich Coagula und Eiter. Nach Anlegung eines



Druckverbandes trat während der folgendee 8 Tage keine neue Blutung auf, die Eiterung wurde besser. Am 9. Tage nach der Aufnahme jedoch stellte sich eine heftige arterielle Blutung ein, die zwar momentan durch Digitalcompression zum Stehen gebracht wurde, aber am 25. September heftiger als vorher, und zwar aus beiden Schussöffnungen wiederkehrte, und die Ligatur der A. brachialis nöthig machte. Die Ligatur ging am 12. Tage ab, und vier Wochen nach der Unterbindung waren die Wunden geheilt. Kaum war die letzte Epidermis-Ueberhäutung an der Ausgangsöffnung vollendet, so brach über Kopf, Rumpf und Extremitäten, mit alleiniger Ausnahme des verwundeten Arms, ein papulös-squamöses Exanthem aus, dessen syphilitische Natur unzweifeihaft war. Der Verwundete hatte im December 1869 an Syphilis gelitten und war zu Pfingsten 1870, also nur wenige Monate vor der Verletzung, an syphilitischer Iritis behandelt worden. Nach Anwendung einer Schmiercur verschwanden die Krankheitserscheinungen.

Die merkwürdige Beobachtung, dass hier die kranke Extremität von dem Exanthem ganz verschont blieb, erklärt Merkel dadurch, dass die Lymphgefässe in dem verwundeten Gliede durch die totale Infiltration, namentlich in ihren von der allgemeinen Decke kommenden Verzweigungen, obliterirt gewesen seien und deshalb das syphilitische Gift hier nicht hätten ausbreiten können. Ob diese Ansicht richtig ist, wage ich nicht zu entscheiden; jedenfalls liegen Beobachtungen vor, aus denen hervorgeht, dass die Nerven bei der in der secundären Periode der Syphilis symmetrisch vertheilten Ausbreitung der Exantheme eine wichtige Vermittelung spielen. Einen derartigen Fall beobachtete Albert Reder in Wien (Archiv für Dermat. und Syphilis von Auspitz und Pick. 3. Bd. Prag 1871. S. 40 ff.).

Beob. 26. Ein Officier erlitt, als er eben eine bedeutende Induration am Präputium hatte, eine Verletzung des Mediannerven der rechten Hand in der Nähe des Ellenbogengelenks, welche natürlich eine Lähmung der Hand zur Folge hatte. Im Verlaufe der Heilung der Wunde entwickelte sich ein sehr intensives Flecken-Exanthem. Während nun die linke Hohlhand bedeckt mit Efflorescenzen war, kamen diese auf der rechten Hand nur auf einem kleinen Abschnitte des Ulnarrandes vor.

Da also hier im Gebiete des N. ulnaris auch auf der verletzten Seite der Hohlhand das Exanthem sich ausbreitete, in der Verbreitung des durchschnittenen N. medianus aber ausblieb, so ist in diesem Falle die Erklärung nicht zulässig, dass die Lymphgefässe die Ausbreitung des Ausschlags vermittelt hätten. Gesetzt auch, dass bei der Nervenverletzung eine bedeutende Anschwellung des Vorderarmes und somit hier eine Compression der Lymphgefässe



eingetreten wäre, so würden an der rechten Hohlhand überhaupt keine Efflorescenzen zum Vorschein gekommen sein.

Cazenave (Traité des syphilides, p. 537.) theilt einen Fall mit, welcher den von Merkel beobachteten in mehrfacher Beziehung sehr ähnlich ist.

Beob. 27. Herr X. trat wegen einer Comminutiv-Fractur beider Unterschenkelknochen rechterseits in die Hospitalbehandlung; der Bruch war mit einer an der Grenze des mittleren und oberen Drittheils des Unterschenkels befindlichen Wunde complicirt. Mit Hülfe eines passenden Verbandes konnte man die Amputation vermeiden und die Consolidation bewirken; aber obgleich zahlreiche Knochensplitter ausgestossen wurden. behielt der Kranke doch eine kleine Wunde, die rebellisch war und augenscheinlich durch ein nekrotisches Knochenstück unterhalten wurde. Diese Wunde hatte kaum die Ausdehnung eines Fünf-Sousstücks, als der Kranke, unter dem Vorwande auf's Land zu gehen und dort eine geeignete Behandlung zu befolgen, das Hospital verliess. Aber er kam nach einiger Zeit dorthin zurück, nachdem er Excesse aller Art begangen hatte; die Wunde hatte darauf die Ausdehnung eines Fünf-Francsstücks erreicht, zeigte einen grauweissen Belag an den Rändern, eine Vertiefung und bot alle Charaktere eines syphilitischen Geschwürs dar. Auf Befragen stellte es sich heraus, dass der Kranke ein Jahr vorher mit primären Affectionen behaftet gewesen war, wegen derer er sich einer regulären Behandlung unterzogen hatte, so dass er sich vollkommen geheilt glaubte. Man leitete nun eine mercurielle Behandlung ein, worauf Heilung eintrat.

In diesen mitgetheilten 4 Beobachtungen bestand die Syphilis nicht viel länger als seit einem Jahre; es handelte sich also auch hier noch um eine Frühform der latenten Syphilis. In drei Fällen trat die Lues gegen Ende des Wundheilungsprocesses auf, indem sie an der Wunde selbst sich zeigte; in einem vierten Falle erfolgte die Ausbreitung des syphilitischen Exanthems unmittelbar nach der vollendeten Vernarbung. Namentlich in den beiden letzten Mittheilungen handelte es sich um ganz schwere Schussverletzungen, einmal selbst um Complication mit Dysenterie, und doch beeinträchtigte die Syphilis den Heilprocess dieser bedeutenden Verletzungen so gut wie gar nicht. Die Lues wurde erst aus ihrer Latenz geweckt, nachdem die in den verletzten Geweben wohl zweifellos eine Zeit lang vorhanden gewesene Fluxion ihrem Ende sich zuneigte. Man kann hier den Gedanken kaum zurückweisen, dass der durch die Verletzung bedingte Säfteverlust, im Allgemeinen die Schwächung des Körpers, es war, welche die Syphilis in ihrer Latenz zurückhielt, und dass erst nach Beendigung dieser Störung, nachdem der Stoffwechsel ein annähernd normaler ge-

worden, die Syphilis im Stande war, am Orte der Verletzung nach fast vollendeter Heilung sich zu zeigen, resp. nach eingetretener Vernarbung an der Körperoberfläche wieder hervorzutreten. Dass aber derartige Beobachtungen, wie sie hier mitgetheilt sind, selten vorkommen, dass in der ungeheuren Mehrzahl der Fälle bei früher Syphilitischen, wenn diese verletzt werden, die Dyskrasie keinerlei Erscheinungen mehr macht, ist unzweifelhaft. Auch das dürfte nicht zu bezweifeln sein, dass, wenn mit latenter Syphilis Behaftete schwere Verwundungen sich zuziehen, erschöpfenden Eiterungen etc. ausgesetzt gewesen sind, in der Regel die Syphilis, wenn sie überhaupt von Neuem zum Vorschein kommt, erst dann sich wieder manifestiren wird, wenn der Zustand der Erschöpfung, welcher durch den Wundverlauf unterhalten wurde, wieder beseitigt ist.

Man muss also zugeben, dass im Allgemeinen die latente Syphilis in ihren Frühformen den Wundheilungsprocess selbst von schweren Verletzungen, Schussfracturen, Gelenkwunden, Wunden mit eiterigen Infiltraten in der Tiefe etc., also auch Verletzungen, wie sie im Kriege häufig sind, nicht beeinträchtigt.

Zur Erledigung der Frage, wie die seit Jahren in ihrer Latenz verharrende Syphilis, die latente Lues in ihrer Spätform, auf den Verlauf der Verletzungen sich äussert, mögen zunächst einige einschlägige Mittheilungen folgen.

Beob. 28 (v. Langenbeck.) S., 41 Jahre alt, erlitt vor 9 Jahren durch Syphilis eine totale Zerstörung der Nase und einen sehr grossen Defect im knöchernen Gaumen. Von noch vorhandener constitutioneller Syphilis war keine Spur mehr nachzuweisen. Am 14. November 1874 machte v. Langenbeck die periostale Uranoplastik. Die ganze Gaumennaht heilte per primam. Im April 1875 war v. L. im Begriff, die Rhinoplastik auszuführen, als S. an einer Angina mit fieberhaften Erscheinungen erkrankte. Die Untersuchung ergab syphilitische Geschwüre an beiden Tonsillen und an der hinteren Wand des Pharynx, die erst nach einer Inunctionscur und inneren Gebrauch von Jodkali zur Heilung gelangten. (Verhandlung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 4. Congress 1875. Berlin 1876. S. 123).

Beob. 29. (v. Langenbeck.) G., 29 Jahr alt, aus Batavia, wurde im Jahre 1870 in Indien syphilitisch inficirt. Das Ulcus durum glandis wurde durch inneren Gebrauch von Calomel geheilt. Bald nachher eintretende Schmerzen in den Knochen und Gelenken wurden durch inneren Gebrauch von Jodkali beseitigt. 1873 entstand ein Rupiaartiges Geschwür an der Oberlippe, und diese ging bis auf einen Theil der Lippenschleimhaut verloren; ebenso wurde die Nasenspitze zerstört. Im October kam Pat. aus Batavia nach Berlin. Obwohl Symptome von Syphilis nicht mehr vorhanden waren,



liess v. L. bis zum November Jodkali gebrauchen. Am 16. November 1874 machte v. L. die Bildung der Oberlippe aus der Wange; aus beiden Wangen wurde ein Ersatzlappen entnommen. Die Operationswunde und auch die Wangendefecte heilten sehr schön, erstere ganz per primam, und das Resultat war ein sehr schönes.

Im Februar 1875, bis zu welcher Zeit Pat. vollkommen gesund gewesen war, so dass v. L. an die Herstellung der Nasenspitze dachte, erkrankte er plötzlich an Angina. An der Uebergangsstelle des knöchernen Gaumens in das Gamensegel entstand ein Geschwür, welches mit raschem Zerfall das Gaumensegel zerstörte. Jodkali in grossen Dosen und Inunctionen brachten eine langsame Heilung des Geschwürs zuwege; es blieb aber ein grosser Defect im Gaumensegel zurück.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass die seit Jahren bestehende Syphilis auch nach eingreifenden Operationen und unter schwierigen Verhältnissen eine Vereinigung per primam zulässt. Allerdings war in Beob. 29. der Operation eine mehrwöchentliche Jodkali-Cur vorausgegangen. In beiden Fällen traten einige Monate nach der Operation Recidive von Syphilis ein, welche aber den Verlauf der Operationswunde nicht störten, wenigstens tangirte die Lues das Operationsfeld nicht.

L. H. Petit (l. c. S. 39) erzählt:

Beob. 30. Frau X., 46 Jahre alt, von kräftiger Körperconstitution. glitt im Jahre 1872 aus und fiel in ein Fenster; ihr rechter Arm drang mitten durch eine viereckige Glasscheibe, wovon ein Bruchstück an der vorderen äusseren Seite des Vorderarms einen tiefen Einschnitt von wenigstens 15 Ctm. Länge bewirkte. Die Verwundete behandelte einen Monat lang diese Verletzung mit verschiedenen Campher-Präparaten, Oel etc., wandte sich dann aber, da sie keine Neigung zum Heilen bemerkte, an einen Arzt. Dieser fand eine Wunde von ulcerösem Aussehen, den Geschwürsgrund schwammig, mit einem grauen Belag, die Ränder livide, unregelmässig und von einer Kupferröthe umgeben. Auf seine eindringlichen Fragen erhielt er das Eingeständniss, dass die Kranke vor 21 Jahren syphilitisch gewesen und gegen diese Krankheit 6 Monate lang Pillen gebraucht hatte. Seit jener Zeit waren niemals wieder syphilitische Erscheinungen hervorgetreten. Es wurde nun eine mercurielle Behandlung eingeleitet und das Geschwür mit alkoholisirter Charpie bedeckt. Die Wunde heilte hierbei langsam in 3—4 Monaten; die Kranke behielt eine Retraction der Beugemuskeln, welche ein Jahr darauf noch nicht beseitigt war.

Bei plastischen Operationen hat man ganz besonders den üblen Einfluss der Syphilis auf den Wundverlauf gefürchtet. Verneuil (l. c.) ging sogar so weit, zu behaupten, dass solche Operationen stets fehlschlügen, wenn nicht vorher eine antisyphilitische Be-



handlung eingeleitet worden wäre. Es stehen allerdings Verneuil Mittheilungen zur Seite, welche seine Furcht nicht unbegründet erscheinen lassen.

Billroth (S. 39) sah wiederholt die bei latenter Syphilis unternommenen plastischen Operationen ungünstiger verlaufen und nach dem Gebrauch von Jodkalium eine Besserung eintreten.

Beob. 31. Blasius (Beiträge zur praktischen Chirurgie, Berlin 1848, S. 139) führte an einer Frau, welche in Folge einer syphilitischen Ulceration eine Perforation des Gaumensegels davongetragen hatte, die Gaumennaht aus. Anstatt der Heilung bildete sich im Niveau der Wunde eine neue syphilitische Ulceration aus.

Trotz dieser üblen Erfahrung hält es Blasius doch nicht für unwahrscheinlich, dass in anderen Fällen bei der Gaumennaht eines mit Syphilis Behafteten das transplantirte Stück sehr wohl anheilen könne, obgleich ihm solche unter diesen Umständen glücklich abgelaufene Operationen nicht bekannt waren. „Freilich, bemerkt Blasius hierzu (l. c.), wird man wohl nicht eine derartige Operation vornehmen, so lange noch Zufälle von Syphilis bestehen, denn es verhält sich mit dieser Dyskrasie anders, als mit Scrofulose und Tuberculose; sie ist in der Regel viel weniger mit der Constitution verwebt, als diese, und wir können ihre Beseitigung unternehmen, bevor wir an eine plastische Operation gehen, während wir, wenn wir eine Tuberkel- oder Scrofelsucht erst ganz austilgen wollten, oft gar nicht zur Operation kommen würden." Auch Verneuil selbst (L. H. Petit l. c. S. 59) sah eine plastische Operation bei latenter Syphilis misslingen.

Beob. 32. Eine Frau, seit 16 Jahren syphilitisch, hatte während des Winters 1871/72 hartnäckige und sehr beschwerliche syphilitische Affectionen am Pharynx und Gaumensegel. Eine ziemlich bedeutende Perforation des Gaumensegels war zurückgeblieben. Nachdem die letzten Erscheinungen geschwunden waren, bestürmte die wegen der Perforation sehr beunruhigte Kranke den Prof. Verneuil, sie zu operiren. Da dieser sah, dass die Frau sich einer vortrefflichen Gesundheit erfreute, dass seit 3 Monaten jede Spur der früheren Krankheit geschwunden, ohne dass die geringste Verhärtung an den Geweben zurückgeblieben war, so gab er dem Drängen der Kranken nach und wich von seiner gewöhnlich befolgten Regel ab, welche darin bestand, sechs Monate nach dem gänzlichen Schwinden aller Zufälle mit der Operation zu warten. Er machte eine sehr einfache Operation, es wurden 4 Metallnähte angebracht; es bestand keine Spannung der Gewebe, Alles schien den Erfolg der Operation zu begünstigen. Dessen ungeachtet misslang sie vollständig;



die Suturen durchschnitten das Gewebe und am sechszehnten Tage konnte man constatiren, dass Nichts vereinigt war. Augenscheinlich, sagt Petit, besassen diese Gewebe, welche noch unter dem Einfluss der syphilitischen Infection standen, keine Neigung zur Vereinigung.

Auch M. Abadie (Gaz. des hôp. 1875. No. 28. p. 221.) macht eine Mittheilung von einer misslungenen Iridectomie bei einem Individuum, dessen Lues durch die eingeleitete Behandlung zwar latent geworden, aber noch nicht vollständig getilgt war.

Beob. 33. Ein 34 Jahr alter Mann hatte im Jahre 1865 einen Chanker; keine allgemeine Behandlung; darauf allgemeine Zufälle in mehreren Fortsetzungen. Nach 8 Jahren eine schwere Iritis, welche Blindheit zur Folge hatte. Der Kranke wurde mit Jod- und Mercurial-Einreibungen behandelt. Man dachte schon daran, eine neue Pupille zu bilden, aber die Furcht, dass die Verletzung ein Exsudat im Niveau der neuen Pupille hervorrufen könnte, veranlasste Abadie noch drei Monate nach dem gänzlichen Verschwinden der syphilitischen Zufälle zu warten. Er führte alsdann links die Iridectomie aus. Ungeachtet der fortgesetzten specifischen Behandlung war schon vom folgenden Tage an eine Pseudo-Membran (fausse membrane) vorhanden, welche sich in den nächsten Tagen mehr und mehr verdichtete. Zwei Monate später syphilitische Gehirnaffectionen, welche durch fortgesetzte Mercurial-Einreibungen und grosse Dosen Jodkali beseitigt wurden. Nachdem diese Erscheinungen zurückgetreten waren, wurde erst links, dann rechts die Iridectomie vollzogen und diesmal mit Erfolg.

In diesem letzteren Falle war also die zuerst eingeleitete Mercurial- und Jodcur unzureichend gewesen; sie hatte nur dazu gedient, die Syphilis zeitweise latent zu machen. Zwei Momente lagen hier vor, welche den Misserfolg der Augenoperation zur Folge hatten: eine unzureichende Mercurialcur einerseits und die Vornahme der Operation an einem Lieblingssitze der Syphilis, der Iris, andererseits. Es lässt sich von vornherein erwarten, und die Erfahrung bestätigt dies, dass die bei zeitweise latent gewordener Lues vorgenommenen Operationen häufig misslingen werden, wenn sie Oertlichkeiten betreffen, welche vorzugsweise von Syphilis befallen werden. In Beob. 33. war dies die Iris, in Beob. 31. und 32. der Gaumen. Durch die nicht durchgreifende antisyphilitische Cur war die Syphilis in diesen Fällen so lange latent geblieben, bis eine an einem Prädilectionsorte der Syphilis vorgenommene Operation eine Veränderung an diesen Geweben hervorgerufen hatte, welche die Reizempfänglichkeit derselben in der Weise erhöhte, dass die Lues hier alsbald wieder sich manifestirte. Fehlt eine dieser Bedingungen, d. h. wird bei unzureichender antisyphilitischer



Behandlung an einer Stelle eine Wunde erzeugt, welche erfahrungsmässig selten der Sitz der Lues ist, oder wird nach einer durchgreifenden specifischen Behandlung eine chirurgische Operation selbst an den von der Syphilis bevorzugten Oertlichkeiten vorgenommen, so wird man auch in der Regel keinen ungünstigen Wundverlauf beobachten. Einen Operationsverlauf, welcher letztere Ansicht bestätigt, theilt Friedberg (Chirurgische Klinik. Jena 1845. S. 87.) mit.

Beob. 34. An einer Kranken, welche von einer ausgebreiteten Zerstörung der Nasengruben mit Caries des Keilbeins befallen war, wollte Friedberg die Rhinoplastik vornehmen. Da aber die Kranke vollständig syphilitisch war, wie es deutlich die Alterationen an den Nasengruben und die Knochenschmerzen zeigten, so wagte er die Operation nicht, sondern liess zunächt eine geeignete Behandlung folgen. Aber der ganze antisyphilitische Heilapparat konnte erst nach ziemlich langer Zeit und nach grosser Beharrlichkeit von Seiten des Chirurgen dem weiteren Umsichgreifen der Syphilis Schranken setzen. Endlich operirte Friedberg, in der guten Ueberzeugung, dass der freie Luftzutritt in den gänzlich entblössten Nasengruben die Ausbreitung der Syphilis begünstigte und dass die Vernarbung, welche an den Theilen, an welchen die neue Nase angebracht werden sollte, eine dauernde, auch eine neue Erscheinung der Syphilis an dieser Stelle nicht wahrscheinlich wäre. Die Rhinoplastik glückte wunderbar, und gleichwohl war die Syphilis nicht geheilt; vielmehr zeigte sie sich zwei Monate nach der Operation in der Knochenhaut des Brustbeins, also in tertiärer Form.

Dieser Fall ist den von v. Langenbeck mitgetheilten Beobachtungen recht ähnlich, auch hier unter anscheinend ungünstigen und schwierigen Verhältnissen ein vollständiges Gelingen der plastischen Operation, auch hier ein Recidiv, und zwar zwei Monate nach der Operation, von der Spätform angehörigen Syphilis, hier sogar der tertiären Periode. Um den günstigen Einfluss einer vor der Operation streng durchgeführten antisyphilitischen Cur auf den Wundverlauf bei latenter Syphilis zu zeigen, hebt L. H. Petit (l. c. p. 60) den sehr günstigen Verlauf einer von Verneuil vollzogenen Cheilorrhaphie hervor.

Beob. 35. Ein Schneider hatte durch einen Biss die Unterlippe verloren, es folgte die Inoculation eines harten Chankers; dann secundäre Zufälle. Die Behandlung hatte den Erfolg, dass der runde Ausschnitt sich zusehends verkleinerte und in normaler Weise vernarbte. Ein Jahr später sah Verneuil das Individuum wieder. Die Induration war langsam geschwunden; die Theile erschienen jetzt vollkommen gesund. Da aber wegen eines unbedeutenden Substanzverlustes der Kranke durch den unaufhörlichen Speichelausfluss sehr belästigt wurde, und derselbe keinerlei Erscheinungen von

Syphilis mehr darbot, so führte Verneuil die Operation aus, indem er einen viereckigen Lappen bildete und denselben mit zwei Nadeln vereinigte. Es folgte die schönste Vereinigung per primam, ohne jegliche Spannung, ohne dass man die antisyphilitische Behandlung nebenher fortgesetzt hätte.

Petit ist der Ansicht, dass die Syphilis hier nicht geheilt, sondern latent geworden sei. Womit wollte er diese Annahme aber beweisen, da die Syphilis sich nach der Operation nicht mehr zeigte?

Aus den mitgetheilten Beobachtungen kann man schliessen:

1) dass die latente Syphilis auch in ihren Spätformen in der Regel die Vereinigung per primam bei chirurgischen Operationen nicht verhindert;
2) dass plastische Operationen, welche an Prädilectionsorten der Syphilis ausgeführt werden, nicht selten misslingen, wenn kurz vor der Operation eine unzureichende antisyphilitische Cur die Lues zeitweise nur latent gemacht hatte. Die Syphilis zeigt sich alsdann gern an der Operationswunde;
3) dass bei Latenz einer veralteten Syphilis mit glücklichem Erfolge ausgeführte chirurgische Operationen das Wiederauftreten der Syphilis begünstigen (Beob. von v. Langenbeck, Billroth und von Friedberg);
4) dass, wenn die Syphilis nach chirurgischen Eingriffen aus ihrer Latenz geweckt wird, sie sich in zerstörenden Spätformen oder tertiären Erscheinungen manifestirt.
5) Hieraus geht weiter hervor, dass wenigstens bei plastischen Operationen, wenn zurückgebliebene Drüsenanschwellungen auf das Vorhandensein von Syphilis deuten, es gerathen ist, vor der Operation eine antisyphilitische Cur (Jodkalium) gebrauchen zu lassen.

Was nun die Wirkung der tertiären Syphilis auf den Verlauf von Verletzungen betrifft, so lauten die Ansichten der Chirurgen, welche Gelegenheit hatten, an solchen, mit inveterirter Lues behafteten Verwundeten ihre Beobachtungen zu machen, wohl übereinstimmend dahin, dass diese eine recht störende sein könne. Paul Berger (l. c. p. 92) deutet darauf hin, dass theoretisch die Annahme nahe läge, die tertiäre Syphilis, als eine spätere, mehr in der Tiefe wirkende Periode, könnte ihren Einfluss nur auf tiefe, die secundäre dagegen nur auf oberflächliche Verwundungen ausüben, dass aber hier die Krankheiten solchen Theorieen sich



nicht immer unterstellten. Wenn man aber den Umstand berücksichtigt, dass alle Theile des Körpers, auch die Oberfläche, die äussere Haut, von der Ernährung, der Blutmischung etc. in derselben Weise abhängig sind, als die tiefer gelegenen Organe, so liegt doch eine solche theoretische Voraussetzung sehr fern. Abgesehen davon, dass, wie wir gesehen haben, nur ganz ausnahmsweise in der secundären Periode der Syphilis ein ungünstiger Einfluss auf den Heilprocess nach Verletzungen sich geltend macht, liegen in der Oeconomie des Körpers im tertiären Stadium der Syphilis Zustände, welche die verschiedensten Verletzungen, leichte und schwere, oberflächliche oder tiefe, an den Weichtheilen oder am Skelet, in ungünstiger Weise beeinflussen können. Wenn man berücksichtigt, dass in dieser späteren Phase der Lues die Leber, die Milz, die Lymphgefässe, die Nieren, die Lungen, das Herz, die Blutgefässe etc. pathologische Veränderungen eingehen, dass hierdurch schliesslich Anaemie, Albuminurie, Hydrops etc. bedingt wird, so kann man nichts Anderes, als eine arge Benachtheiligung der ganzen Ernährung erwarten. Man würde aber sehr in Verlegenheit gerathen, wenn man die Grenzen angeben sollte, bis wie weit solche pathologische Veränderung der für die Ernährung so wichtigen inneren Organe gehen könne, um noch einen ungestörten Rückbildungsprocess nach stattgehabten Verletzungen erwarten zu können.

Es sind die Beobachtungen, bei denen im Stadium der tertiären Syphilis Excoriationen oder andere unbedeutende Verletzungen der äusseren Haut zu Geschwürsbildungen Veranlassung geben, welche nicht heilen, bis eine antisyphilitische Cur eingeleitet wird, nicht so selten.

Beob. 36. L. H. Petit (l. c. p. 44) citirt eine Mittheilung von Guillemin (Gaz. hebd. 1863, p. 472): M. J. P., 27 Jahr alt, von etwas lymphatischer Constitution, hatte im Jahre 1858 mehrere Chanker, welche von secundären Zufällen gefolgt waren. Eine sorgfältige mercurielle Behandlung beseitigte diese Erscheinungen. Vier Jahre später traten mehrere kleine Hauttuberkel an der Hohlhand etc. auf, die Pat. nicht weiter beachtete. Der Druck eines schlechten Stiefels verursachte um diese Zeit eine kleine Blase am linken Hacken, welche sich in ein schmerzhaftes Geschwür umwandelte, sich entzündete und sich mit breiten Bläschen umgab. Nach einem Monat war bei fast absoluter Körperruhe und geeigneter Behandlung der Wunde mit Cataplasmata, Salben etc. keine Heilung zu constatiren. Die erwähnten syphilitischen Hauttuberkel, welche Guillemin jetzt erst bemerkte, veranlassten

ihn, innerlich Jodtinctur (2,0 ad 200,0 zweimal täglich einen Esslöffel) gebrauchen zu lassen. Das Aussehen des Geschwürs besserte sich alsbald, der Schmerz und die Entzündung liess nach und schon nach 8 Tagen trat eine vollständige und definitive Vernarbung ein. Die Hauttuberkel verschwanden etwas später und die Behandlung mit Jodtinctur wurde einen Monat hindurch fortgebraucht. P. war mehrere Wochen von allen syphilitischen Zufällen frei und schien geheilt. Eine kleine Excoriation am rechten Zeigefinger gab nun aber wieder die Veranlassung zu einem eiternden entzündeten Geschwür, dessen kupferrothe Oberfläche mit einer sehr feinen Epithelialschicht bedeckt war; in der Mitte desselben befanden sich zwei gelbliche, von Krusten gebildete Flecke, unter denen es etwas eiterte. Die Epidermis war ringsum abgehoben und bildete eine Art Wulst, welcher aus der Vereinigung breiter Bläschen hervorzugehen schien, deren Ränder mit einander verschmolzen waren. Die Schmerzen waren ziemlich lebhaft, besonders des Nachts. Auch diese Ulceration konnte Guillemin erst zur Heilung bringen, nachdem er wieder 10 Tage lang Jod innerlich verabreicht hatte.

Eine ähnliche Beobachtung hatte ich vor einem Jahre zu machen die Gelegenheit.

Beob. 37. Frau L., 52 Jahr alt, Wittwe, consultirte mich im October 1875 wegen eines grossen Unterschenkelgeschwürs; dasselbe befand sich etwa in der Mitte des linken Unterschenkels, nach aussen vom Schienbeinrand; es hatte den Umfang eines kleinen Handtellers; die mit einem speckigen Belag versehenen sehr schwammigen Granulationen überragten bedeutend, fast um einen Centimeter das Niveau der umliegenden Haut, die Ränder uneben, zernagt, tief bläulich und sehr wulstig, die angrenzende Haut kupferfarben. Pat. besitzt an der Stirn, an der Grenze der behaarten Kopfhaut, sehr unregelmässig vertiefte, mit dem Periost verwachsene Narben. Sie gab auf Befragen an, die Wunde am Unterschenkel in Folge eines vor drei Jahren erhaltenen Stosses gegen eine scharfe Holzkante davongetragen zu haben, als junge Frau Jahre lang syphilitisch gewesen zu sein und deswegen wiederholte Mercurialcuren gebraucht zu haben. Wegen des jetzigen Unterschenkelgeschwürs war sie von verschiedenen Aerzten mit sehr verschiedenen Mitteln behandelt worden, ohne dass man jedoch in den letzten Jahren ein antisyphilitisches Heilverfahren angewandt hätte. Der Erfolg war stets negativ geblieben. Pat. erhielt von mir 2 Monate lang Jodkali in grossen Dosen, musste das Bett hüten und das Geschwür mit einer schwachen Carbolsäure-Lösung verbinden. Schon nach Ablauf von vier Wochen hatte das Geschwür das verdächtige Aussehen verloren und fing an zu vernarben. Zwei Monate später vollständige Heilung. Patientin ist bisher gesund geblieben.

Es handelte sich in diesem Falle um eine sehr veraltete Lues, die verwachsenen, ungleich vertieften Narben an der Stirn, die einen theilweisen Substanzverlust des Stirnbeines deutlich wahrnehmen liessen, geben den Beweis, dass die Kranke vor Jahren bereits an Knochensyphilis gelitten habe. Die Lues war aber lange latent



geblieben, und erst ein Stoss gegen den Unterschenkel gab die Veranlassung zu dem Hervortreten jenes verdächtigen Geschwüres am Orte der Verletzung.

Es fehlt aber auch nicht an Beobachtungen, aus denen hervorgeht, dass bei vorgeschrittener Syphilis solche Unterschenkelgeschwüre nur wegen mechanischer, durch die Oertlichkeit bedingter Zerrungen etc. an der Heilung behindert werden, dass also nicht die Lues an sich, sondern diese örtlichen Verhältnisse es sind, welche die Vernarbung beeinträchtigen. Eine derartige Mittheilung macht Oberstabsarzt Burchardt (Deutsche Militärärztliche Zeitschrift 1874. 3. Jahrg. S. 633.).

Beob. 38. Ein mit tertiärer Syphilis behafteter Soldat war zwei Jahre lang wegen eines Geschwürs am linken Unterschenkel im Lazareth behandelt worden. Das Geschwür hatte seinen Sitz in der Mitte einer unregelmässigen Narbe, die sich an der Hinterfläche des linken Unterschenkels 9 Ctm. weit in der Länge und in der Breite erstreckte und in schräger Richtung einen grössten Durchmesser von 12,5 Ctm. hatte. Bei der Erfolglosigkeit der früheren vielfach modificirten Behandlungsweisen wurde das modificirte Nussbaum'sche Verfahren angewendet, indem zwei bis auf die Fascie dringende Schnitte oberhalb der Narbe so geführt wurden, dass sie einen nach unten offenen rechten Winkel bildeten, und da diese Entspannung noch nicht genügte, später das gleiche Verfahren unterhalb der Narbe in der Weise wiederholt, dass die Schnitte zwei nach oben offene rechte Winkel bildeten, deren äussere Wundränder durch Silbernähte vereinigt wurden. Zwölf Tage später war unter dem antiseptischen Carbol-Politurverbande die Vernarbung vollständig gelungen, ohne seitdem wieder aufzubrechen.

In Beobachtung 36. und 37. waren aber offenbar nicht derartige mechanische Hindernisse die Ursache der verzögerten Heilung, da in beiden Fällen der innerliche Gebrauch von Jod resp. Jodkali die Vernarbung verhältnissmässig schnell herbeiführte. Man muss hier annehmen, dass der syphilitische Process noch im Fortschreiten begriffen war und so die Heilung verzögern konnte. Oberstabsarzt Burchardt (S. 41) betont sehr richtig, dass in solchen Fällen von tertiärer Syphilis, in denen die Lues progressiv sich verhalte, ein ungünstiger Wundverlauf zu erwarten sei; man beobachtet dies meistens bei anämischen und elenden Individuen. Da man aber keine sicheren Anhaltspunkte dafür hat, ob die tertiäre Syphilis progressiv oder regressiv sich verhalten wird, so giebt auch Burchardt den Rath, in allen Fällen, in denen die Umstände es gestatten, vor einer Operation Jodkali gebrauchen zu lassen.



Einen in Bezug auf den Einfluss von Verletzungen, namentlich Knochenverletzungen, sehr wichtigen und noch gegenwärtig manche streitige, auch wohl unaufgeklärte Fragen enthaltenden Abschnitt bildet die Knochensyphilis. Virchow (Archiv für klinische Medicin etc. Bd. 15. 1858. S. 230: Ueber die Natur der constitutionell-syphilitischen Affectionen.) macht bei der Betrachtung der Knochensyphilis darauf aufmerksam, dass, so vielfach auch die Formen derselben sein mögen, sie sich doch unter zwei grössere Gruppen vertheilen lassen, je nachdem sie einfache Entzündungsproducte oder specifische Gebilde darstellen. Zu den ersteren gehören die Sclerose und Hyperostose, die Exostose und der Nodus nebst der Caries; zu der letzteren die gummöse Geschwulst der Beinhaut, des Markes und des Knochengewebes selbst und die davon abhängige entzündliche Atrophie (Caries sicca) nebst der Nekrose. Virchow weist auf das analoge Verhalten der äusseren Haut bei der Syphilis hin, wo die einfachen Irritationen und Entzündungen (Maculae, Papulae etc.) überall zu den Secundär-Symptomen, die specifische Gummigeschwulst dagegen zu den tertiären Affectionen gerechnet werde. Demnach, sagt Virchow, müsste man auch bei den syphilitischen Knochenaffectionen secundäre und tertiäre Perioden unterscheiden; es sei ein Widerspruch, wenn man am Knochen specifische und nicht specifische Processe in eine einzige Gruppe tertiärer Zufälle vereinige. Auch Zeissl (Lehrbuch der Syphilis. 2. Th. 3. Ed. 1875. S. 229.) adoptirt die von Virchow angeregte Unterscheidung der Knochensyphilis in mehrere Phasen: „Erwägt man die klinische Thatsache, dass mit den oberflächlichen syphilitischen Hauterkrankungen, der Roseola und den Papeln, periostale Erkrankungen, mit den tieferen und suppurativen syphilitischen Hautkrankheiten hingegen, wie dem Ekthyma und der Rupia, tiefere syphilitische parenchymatöse Knochenerkrankungen, auffällige Sclerosen oder Caries profunda, Hand in Hand gehen, und dass bei gummösen Erkrankungen der Haut oder Schleimhaut auch Gummata am Skelete vorkommen, so ist man zur Annahme berechtigt, dass den oberflächlichen, syphilitischen Hauterkrankungen die Periostitis, den tieferen die Ostitis und den Gummen der Haut und Schleimhaut die Periostitis gummosa oder Osteomyelitis gummosa entspricht.

Zunächst ist hier zu fragen, ob nur die Knochensyphilis im

Stande ist, den Verlauf von Knochenverletzungen zu beeinflussen, oder ob ein solcher Einfluss von der tertiären oder Spätform, also auch von der visceralen Lues, im Allgemeinen erwartet werden kann. L. H. Petit (l. c. p. 26) stellt die Behauptung auf, dass die Syphilis bei Verletzungen in ihren verschiedenen Perioden auch nur die entsprechenden Gewebe ergreifen könne. Wenn ein Knochenbruch bei einem nur mit secundären Zufällen Behafteten einen regulären Verlauf nähme, so wäre es wenig logisch, daraus zu schliessen, dass eine Knochenverletzung eben so gut heilen würde, wenn dasselbe Individuum Gummata oder Periostosen besässe. P. Berger (l. c. p. 100) tritt hierin Petit entgegen, indem er zwei Beobachtungen mittheilt, welche das Gegentheil beweisen sollen.

Beob. 39. In einem von Condie an Norris mitgetheilten Falle war bei einem 48jährigen Mann, der eine Fractur des Vorderarms erlitten hatte und gleichzeitig syphilitische Rachen- und Hautaffectionen, sowie Mercurialismus zeigte, nach 85 Tagen noch keine Vereinigung zu bemerken.

Beob. 40. Ein mit specifischer Hauteruption und Schleimhautplaques am Halse behafteter Mann trug einige Monate nach der syphilitischen Infection zufällig einen Beinbruch davon, welcher nach Verlauf von 6 Wochen noch keine Spur von Consolidation zeigte. Im Niveau der Bruchstelle hatte der Kranke aber an Dolores osteocopi nocturni zu leiden.

Hiermit will Berger beweisen, dass die Syphilis auch schon zu einer Zeit, wo sie noch nicht ihre Wirkung auf das Knochengewebe ausübe, dennoch den Verlauf der Knochenverletzungen schon stören könne. Wenn in Beob. 39 der Kranke mit Stomatitis merc. behaftet war, als er den Arm sich brach, so liegt doch wohl die Annahme mindestens ebenso nahe, dass ein übermässiger Mercurgebrauch die Vereinigung der Bruchenden hinhielt. Und wenn in Beob. 40 an der Bruchstelle der Kranke an heftigen nächtlichen Knochenschmerzen zu leiden hatte, so ist, trotz der seit einigen Monaten bestehenden Infection, damit gerade bewiesen, dass hier schon entzündliche syphilitische Knochenaffectionen im Spiele waren. Man kann schwerlich behaupten, dass nur diese oder jene Periode der Syphilis es sei, welche event. die Consolidation von Knochenbrüchen verzögern könne, aus dem einfachen Grunde, weil gar nicht so selten die zu den tertiären Affectionen gerechnete Knochensyphilis auch schon während der secundären Periode sich zeigen könnte, so dass bisweilen Ablagerungen in der Beinhaut oder



mitten unter den Efflorescenzen eines allgemeinen Ausschlages des secundären Stadiums einzelne Gruppen vorkommen, welche sich vollkommen unabhängig zeigen und nicht symmetrisch vertheilt sind.

Reder in Wien (Archiv für Dermat. etc. von Auspitz und Pick, 3. Bd. Prag 1871. S. 40 ff.) weist nach, dass solche Unregelmässigkeiten um so seltener vorkommen, je acuter der Verlauf des secundären Ausschlages ist und umgekehrt. — Man darf ausserdem hier nicht unberücksichtigt lassen, dass Maltraitirungen des Knochens, ein Knochenbruch, dessen Bruchenden durch Reibung gereizt werden, oder eine einfache Knochenquetschung etc. die Veranlassung sein können, dass am Orte der Reizung die Knochensyphilis früher als gewöhnlich schon zu einer Zeit sich entwickeln kann, wo sonst nur secundäre Symptome auf der äusseren Haut sich zeigen. Endlich muss man darauf hinweisen, wie Virchow es gelehrt hat, dass die eine Reihe von Knochenaffectionen vollkommen den Hautaffectionen der secundären Periode entsprechend ist. Paul Berger (l. c. p. 98) führt ein Beispiel an, wie in Folge eines Stosses solche Exostosen bei Syphilitischen sich entwickeln können.

Beob. 41. Ein mit Syphilis behafteter Mann zog sich eine Verletzung zu, indem er stark und senkrecht mit dem Bein gegen die eisernen Reifen stiess, wie man sie im mittleren Theil der Marmortische findet. Man constatirte mitten auf der Tibia eine wenig tiefe, abgeschuppte Wunde, in ihren Rändern blutunterlaufen, fast kupferfarbig. Am dritten Tage fühlte man den Knochen, d. h. die Crista tibiae, unterhalb der Wunde eine leichte Auftreibung machen. Eine Exostose, so gross wie ein kleines Auge, entwickelte sich und indicirte die Behandlung mit Jodkali.

Bekanntlich ist viel darüber gestritten worden, in wie weit die Syphilis im Stande sei, die Disposition zu Knochenbrüchen zu erhöhen und die Consolidation der Bruchenden zu verhindern oder zu verzögern. In der Literatur sind zahlreiche Beobachtungen mitgetheilt und namentlich hat E. Gurlt (Lehre von den Knochenbrüchen S. 177 ff. u. S. 599 ff. Berlin 1862) mit grosser Sorgfalt solche gesammelt, wo bei Syphilitischen schon in Folge ganz geringfügiger Muskelactionen Knochenbrüche zu Stande kamen, von denen ein Theil in regelrechter Zeit zur Heilung gelangte, ein anderer sich sehr langsam consolidirte und ein dritter auch bei der sorgfältigsten Behandlung eine Vereinigung der Bruchenden nicht zu Stande kommen liess. — Wenn ein Theil der Mercurialisten die ver-



schiedenen syphilitischen Erkrankungen des Knochensystems als die Ursache der leichteren Knochenbrüchigkeit oder der verminderten Consolidationsfähigkeit bei Knochenbrüchen hinstellten, so behaupteten die Antimercurialisten, dass der Mercur es sei, welcher die bei Syphilitischen vorkommenden Knochenaffectionen, sowie die leichte Brüchigkeit und das geringe Consolidationsvermögen bedingte, oder dass mindestens die Combination von Syphilis mit Mercurialismus vorausgesetzt werden müsste, wenn solche Zustände sich zeigten. Wenn wir oben zu der Annahme gelangt sind, dass im Allgemeinen während der secundären Periode der Syphilis die verschiedenen Verletzungen in ihrem Heilprocess nicht gestört werden, so liegt es nahe, anzunehmen, dass dasselbe in der entsprechenden Phase der Knochensyphilis geschehe, dass also in dem entzündlichen, irritativen Stadium der Knochensyphilis die Heilung von Knochenverletzungen unbeschadet vor sich gehe, dagegen nur in der gummösen Periode ebenso die erhöhte Prädisposition zu Fracturen wie das verminderte Regenerationsvermögen möglich sei. Aus den bisher bekannten und weiter unten folgenden Beobachtungen lässt sich indessen eine solche Voraussetzung nicht bestätigen; theils sind die betreffenden Mittheilungen nicht genau genug, um daraus solche Schlüsse ziehen zu können, theils befanden sich die betreffenden Kranken auch nicht in dem gummösen Stadium der Knochensyphilis zu der Zeit, als ihre Fractur keine genügende Callusbildung zeigte. Endlich werde ich auf Gründe zurückkommen, welche es nicht wahrscheinlich machen, dass in Hinsicht des Einflusses auf Knochenverletzungen die irritative Phase der Knochensyphilis sich ähnlich negativ verhält, wie z. B. die secundäre Periode der Lues auf Contiguitätstrennungen der Weichtheile. In den von C. Sigmund (S. 661) mitgetheilten 6 Beobachtungen von ungestörter Heilung der Knochenbrüche während einer regelrechten und trotz der Fracturen nicht unterbrochenen Mercurialcur, ist in drei Fällen hervorgehoben, dass die Kranken an periodischen Knochenschmerzen oder an Periostitis zu leiden hatten; ein vierter Kranker litt an Durchbohrung der knorpeligen Nasenscheidewand, war aber sonst mit einem papulösen Syphilid in Gruppen behaftet. Unzweifelhaft gehörten von diesen sechs mit Fracturen behafteten Syphilitischen fünf der secundären Periode der Lues an, während der sechste, mit syphilitischen Knochen- und



Hautgeschwüren behaftet, in einer Spätform der Syphilis sich befand; aber auch bei diesem zögerte die Callusbildung nicht. — E. Gurlt (l. c. S. 177 ff.) hat 15 Beobachtungen zusammengestellt, in denen bei veralteter Syphilis, bei Tophi, Exostosen, syphilitischer Caries etc. bei den unbedeutendsten Veranlassungen, z. B. bei dem Versuch, Etwas fortzuwerfen, oder einen Stockschlag auszutheilen, einen Zahn auszuziehen, selbst beim blossen Aufstützen des Armes etc. Knochenbrüche zu Stande kamen, deren Heilung in der grössten Mehrzahl ohne alle Schwierigkeiten, wie unter gewöhnlichen Verhältnissen, erfolgte. Nur in zwei Fällen blieb die Consolidation aus, oder war wenigstens unvollkommen, während in einem dritten, bei syphilitischer Kachexie, sehr bald der Tod eintrat. Es mögen hier einige, grösstentheils von Gurlt gesammelte Beispiele folgen, in denen Fracturen bei veralteter Lues nicht regelrecht sich consolidirten.

Beob. 42. H. Earle (Medico-Chirurg.-Transact. Vol. XII. 1822. p. 198). Eine Frau zerbrach, nachdem sie wegen Affectionen des Schädels, des linken Schlüsselbeins und rechten Humerus (ohne dass sie jemals primär syphilitisch gewesen sein wollte) mercuriell behandelt worden war, beim Aufheben eines Theetopfes den Humerus 3 Zoll über dem Ellenbogen. Seit jener Zeit traten noch Auftreibungen anderer Knochen, auch Dolores osteocopi hinzu; Pat. machte wiederholte Mercurialcuren durch, trotzdem erfolgte keine Consolidation, und auch die 9 Jahre später durch das Causticum versuchte Heilung schlug fehl.

Beob. 43. Delpech (Chirurgie clinique de Montpellier. T. I. Paris et Montpellier 1823. 4. p. 460). Ein Herr von schwächlicher Constitution, in der Landwehr Kriegsdienste leistend, zog sich 1814 Chanker und zwei Bubonen zu, die ohne grosse Sorgfalt behandelt wurden; es traten später Halsgeschwüre, Knochenschmerzen hinzu. Pat. gebrauchte 1816 in Berlin zweimal Inunctionscuren, welche seine Kräfte sehr mitnahmen, ohne seinen Zustand zu verbessern. Bei einer sehr leichten Anstrengung zerbrach er den rechten Oberarm in seinem unteren Theile, woselbst er seit langer Zeit lebhafte und constante Schmerzen gehabt hatte. Trotz passender Behandlung trat die Vereinigung nicht ein, vielmehr Abscess- und Fistelbildungen. — 1818 nach Montpellier in einem sehr elenden Zustande geschickt, wurde er anfänglich einer roborirenden, dann einer antisyphilitischen Behandlung unterzogen; die Fractur schien sich dabei zu consolidiren; bei einer etwas heftigen Bewegung, die er mit dem Arme ausführte, fand eine neue Fractur 2 Zoll unterhalb der ersten statt; dabei erfuhr D., dass von Anfang an 2 Fracturen vorhanden gewesen, eine davon an der zweiten Bruchstelle, welche der Pat. für consolidirt gehalten hatte. Nach längerer roborirenden Behandlung legte D. die Bruchenden frei, fand das obere vereinigt, den Callus aber noch bieg-

sam; in der unteren Fractur, die ohne Spur von Vereinigung war, lagen die Bruchenden bloss; D. nahm nun zu verschiedenen Malen mit dem Meissel Knochenstücke, im Ganzen in der Ausdehnung von ungefähr 3 Zoll fort. — Dieselben waren erweicht, bis zu einem gewissen Grade biegsam, zerbrachen leicht mit faserigem Bruch; die Markhöhle war erweitert, die Wände beträchtlich verdünnt; sie liessen sich, trotz verschiedener Präparation, nicht von dem Fett befreien. Bei einer mercuriellen, gleichzeitig tonisirenden Behandlung schwanden die syphilitischen Erscheinungen; nach voraufgegangenen heftigen Schmerzen im linken Schlüsselbein zerbrach der Pat., beim Anziehen einer Weste, dasselbe in der Mitte. Nach solider Heilung der Fractur fand am Sternalende desselben Schlüsselbeins, nachdem wiederum Schmerzen vorhergegangen waren, eine neue Fractur statt, deren Heilung schneller als die der ersten erfolgte. — Nach dreijähriger Behandlung hatte sich eine fibröse Vereinigung der Fractur des rechten Humerus gebildet, die, dem ganz steifen Ellenbogengelenk nahe gelegen, die Stelle desselben ersetzte, so dass der Pat. den Arm wieder gebrauchen konnte etc. —

Beob. 44. Janson (Dict. de medic. et de Chir. prat. T. III. 1829. p. 492) giebt an, zweimal Gelegenheit gehabt zu haben, einen deutlichen Einfluss der Verzögerung der Callusbildung durch Syphilis zu bemerken. Ein Fall betraf eine Fractur des Unterschenkels, die nach 8 monatlicher Behandlung noch nicht consolidirt war; der andere eine Fractur des Humerus, die nach 18 Monaten nur durch einen weichen flexiblen Callus vereinigt war. In beiden Fällen waren unzweideutige Beweise syphilitischer Affectionen vorhanden, und eine antisyphilitische Behandlung von 2 monatlicher Dauer führte die Consolidation herbei.

Beob. 45. Arnott (London Med. Gaz. New Ser. Vol. II. 1840. p. 447). Wenige Tage nach einer wegen einer syphilitischen Hauteruption und eines Tophus am rechten Schienbein beendigten Mercurialcur, durch welche erstere beseitigt, letzterer gebessert war, zog sich der 22 jährige Pat. durch Straucheln und Fallen einen Schrägbruch des Unterschenkels zu; durch Muskelkrämpfe entstand eine Uebereinanderschiebung der Fragmente, beträchtliche Eiterung. Wiederholte antisyphilitische Behandlung, Friction der Bruchflächen durch Herumgehen mit Krücken, Blosslegen der Fractur zur Aufsuchung nekrotischer Stücke blieben erfolglos, und etwa 10 Monate nach dem Unfall wurde der Pat. von A. unter dem Knie amputirt.

Beob. 46. W. Bousfield Page (Medico-Chirurg. Transactions. Vol. 31. 1848. p. 145. Case 5.) Bei einem Bedienten war an einer Fractur des Unterschenkels nach 6 Wochen noch kein Anfang zur Consolidation gemacht, und während der ganzen Zeit hatte er nächtliche heftige Schmerzen gehabt. Es ergab sich, dass er einige Monate vorher einen mit Mercur behandelten Chanker gehabt, jetzt aber Rachenaffectionen, ein charakteristisches Exanthem und einen kurz vor der Aufnahme erworbenen frischen Chanker hatte. Bei mercurieller Behandlung hörten die nächtlichen Schmerzen allmälig auf, der Chanker heilte, und 3 Monate nach der Entstehung der Fractur war diese consolidirt.



Beob. 47. Simon (Archiv für Dermat. und Syphilis von Auspitz und Pick. 3. Jahrg. Bd. 3. Prag 1871. S. 551 ff. Zur Lehre von der visceralen Syphilis) theilt einen Fall von sehr protrahirter Heilung einer Fractur des rechten Unterschenkels mit, der schliesslich tödtlich endete: H., 19jähriger Korbmacherlehrling, kam zuerst am 8. Januar 1865 auf die chirurgische Station, wo er bis zum 24. November 1867, also fast 3 Jahre verblieb. Seine Aufnahme erfolgte wegen Fractur des rechten Unterschenkels, welche Ende Mai so weit geheilt war, dass der Kranke das Bett verlassen konnte. Die (gebrochene) rechte untere Extremität war Mitte Mai stark gebogen, mit der Convexität nach Aussen, die Oberfläche der rechten Tibia uneben, man fühlte darauf einzelne kleine Auswüchse. Um der Extremität mehr Halt zu geben, wurde sie auf beiden Seiten an eine Lederschiene mit Binden befestigt. Bedeutende Schwellung von Milz und Leber, die Oberfläche der letzteren stellenweise knotig und durchweg hart. Es traten alsbald periostale Auftreibungen an der rechten Tibia auf, Anschwellung in der Gegend der Malleolen des rechten Unterschenkels; doch konnte Pat. im Juli, nachdem die Anschwellungen der Tibia wieder nachgelassen hatten, schon ohne Krücken gehen. Ende August war die Tibia in der Mitte wieder beweglich, die ganze Extremität stärker gebogen. Am 1. April 1867 wurde die noch immer bestehende Beweglichkeit im unteren Drittheil festgestellt. Am 1. August zeigte sich das rechte Bein um 3 bis 4 Ctm. kürzer als das linke. Dicht über dem Knie war der Oberschenkel aufgetrieben und empfindlich; es hatte hier ebenfalls eine jetzt fest gewordene Fractur bestanden. Auch der Unterschenkel war consolidirt; allein am 13. August zeigte sich von Neuem Beweglichkeit im untersten Drittheil des rechten Unterschenkels, gleichzeitig heftige Stomatitis und Auflockerung des Zahnfleisches, so dass einige Schneidezähne ausfielen. Darauf trat Besserung ein, so dass Pat. Ende des Jahres mit einem Stocke, ohne festen Verband, entlassen werden konnte. Zwei Jahre später ging Pat. indessen an Ascites und starken Blutungen zu Grunde. Bei der Section zeigten sich an der Tibia drei Bruchstellen, welche nicht völlig vereinigt waren; zahlreiche Osteophyt-Auflagerungen umgaben dieselben und der Knochen war an der ganzen Partie auffällig porös. Die Anamnese ergab nicht sicher, ob es hier sich um hereditäre oder erworbene Syphilis handelte.

In folgenden von Gurlt gesammelten Beobachtungen, welche zum Vergleich hier angeführt werden, nahm die Heilung der Fracturen bei inveterirter Lues einen normalen oder wenigstens annähernd normalen Verlauf.

Beob. 48. Joh. Schenckii a Grafenberg (Observationum medicarum rararum etc. Libr. V. Obs. 7 p. 18. Friburg. Brisg. 1596. 8.) Ein Mann, der mehrere Jahre hindurch an syphilitischen Tophen am Kopf, Schenkeln, Armen gelitten hatte, die aber durch Einreibung von Ung. Hydrg. beseitigt wurden, brach sich, als er einen Gefährten mit einer halben Orange werfen wollte, den rechten Humerus, und als dieser kaum geheilt war, zerbrach er im Bett den linken Arm, als er den Nachttopf langen wollte; beide Fracturen heilten.



Beob. 49. Sellien (in „J. L. Schmucker's vermischte chirurgische Schriften". Bd. I. Berlin u. Stettin 1776. 8. S. 338. Beob. 48.) Ein Unterofficier zerbrach kurze Zeit nach der Heilung von einer ausgedehnten syphilitischen Caries necrotica der Schädelknochen, als er einem Soldaten Stockprügel geben sollte, den Oberarm, während er mit Kraft ausholte, in der Luft, noch ehe der Stock den Rücken jenes berührt hatte. Die Fractur heilte in kurzer Zeit.

Beob. 50. (Ant. Manzoni, Observationes pathologicae. Veronae 1795. 8. T. I. p. 53.) Ein seit langer Zeit an nächtlichen syphilitischen Schmerzen im rechten Humerus, zugleich mit Fieber und Abmagerung leidender Soldat gebrauchte Bäder und Mercurial-Inunctionen mit dem Erfolge, dass er wieder schlafen konnte. Während bei innerlichem Gebrauch von Sublimat eine leichte Salivation entstanden war und der Schmerz im Humerus noch mehr sich vermindert hatte, zerbrach der Patient, als er sich auf die rechte Seite drehen wollte, den rechten Oberarm. Bei näherer Untersuchung zeigte sich die Fractur in der Mitte des Humerus und eine Exostose vom Ellenbogengelenk bis zur Fractur reichend. Die Fractur heilte bei passendem Verbande innerhalb eines Monats.

Beob. 51. C. M. Geisler (Jahresbericht über die Charité zu Berlin für 1835, in Rust's Magazin, Bd. 41. 1839. S. 345.) Eine an allgemeiner Lues leidende, von Knochenschmerzen geplagte Frau von mittleren Jahren. welche fast sämmtliche gegen inveterirte Lues empfohlene Mittel und Curmethoden durchgemacht hatte, ohne radical geheilt zu sein, zerbrach dadurch die rechte Clavicula nicht weit vom Sternalende, dass sie, auf den rechten Arm sich stützend, im Bett sich aufrichten wollte; dennoch war nach 14 Tagen schon ziemlich reichlich Callus vorhanden, wodurch eine vollkommene feste Vereinigung der Bruchenden bewirkt wurde.

Beob. 52. J. Venot (Accidents tertiaires de la syphilis; Friabilité des os. Bordeaux 1846. 8. u. Gaz. médic. de Paris 1847, p. 120): Ein 24jähriger Mann hatte mehrere Mercurialbehandlungen durchgemacht. Während er wegen mit Geschwüren verbundener Syphiliden, einer Exostose der Crista tibiae und einer Erosion an Nase und Oberlippe eine Jodkaliumcur durchmachte, zerbrach er beim Aufrichten im Bett unter starkem Krachen, aber ohne Schmerzen die rechte Kniescheibe, mit beträchtlichem Auseinanderweichen der Fragmente. Beim Fortgebrauch des Jodkalium und entsprechender Behandlung der Fractur erfolgte eine Beseitigung der syphilitischen Erscheinungen und eine sehr regelmässige Consolidation der Knochen.

Es ist schwer, aus diesen Mittheilungen die Gründe anzugeben, weshalb in der einen Reihe von Fällen die Consolidation der Fracturen bei Syphilis rechtzeitig erfolgte, oder zur Bildung einer Pseudarthrose Veranlassung gab, und in der zweiten Reihe, trotz der schwersten, stets wenigstens veralteten Lues die Vereinigung der Knochenbrüche in verhältnissmässig kurzer Zeit und mit gutem Erfolge von Statten ging. Knochenauftreibungen, periostale Auf-



lagerungen, Tophi oder Exostosen bestanden in den Beob. 42, 45, 47, 49 und 52, Knochenschmerzen in den Beob. 42, 46, 50 und 51, Abscess-Fistelbildung, Caries necrotica in den Beob. 43 und 50, wiederholte Mercurialcuren waren angewendet in den Beob. 42, 43, 45, 47, 48, 50, 51 und 52. Man sieht, dass es nicht wohl möglich ist, aus diesen Beobachtungen genau entnehmen zu wollen, in welcher Periode der Knochensyphilis die mit Fracturen behafteten Syphilitischen sich befanden; ein sog. Tophus z. B. kann die Folge einer circumscripten, ossificirenden, oder das Resultat einer gummösen Periostitis sein; solche Geschwülste sind sich äusserlich sehr ähnlich, und doch gehören sie verschiedenen Phasen der Knochensyphilis an. Es ist in keinem der Fälle des Vorkommens von Gummata Erwähnung gethan, aber daraus kann man noch nicht schliessen, dass gummöse Bildungen nicht vorhanden gewesen seien. Auch darf man nicht vergessen, dass ein grosser Theil dieser Beobachtungen aus einer Zeit datirt, wo exacte pathologisch-anatomische Unterscheidungen entweder noch nicht existirten oder doch nicht allgemein bekannt waren. Wenn man aber die verschiedenen pathologischen Vorgänge bei der Knochensyphilis näher in Erwägung zieht, so wird man bald zu der Ueberzeugung gelangen, dass hier Verhältnisse obwalten, welche es unwahrscheinlich machen, dass in Bezug auf den Verlauf von Knochenverletzungen die der secundären Periode der Haut- und Schleimhautsyphiliden entsprechende Phase der Knochensyphilis sich eben so verhält, wie jenes irritative Stadium der constitutionellen Syphilis, d. h. es lässt sich nicht behaupten, dass in den Frühformen der Knochensyphilis in gleicher Weise wie in den Fällen von recenter allgemeiner Syphilis der Einfluss auf Verletzungen und zumal auf Knochenverletzungen in Abrede gestellt werden kann. Hier sind eben bei einem und demselben Leiden, bei einem und demselben Stadium der Knochensyphilis zu viele Möglichkeiten vorhanden, oder zu verschiedene Ausgänge zu erwarten. Denkt man sich z. B. in Folge eines Stosses etc. gegen die Knochenoberfläche eines Syphilitischen eine syphilitische Knochenhautentzündung entstanden, wie sie oft genug vorkommt, so kann in einem Falle an dieser Stelle eine ausgedehnte Verdickung der Knochenrinde, ein Osteophyt, eine Exostose, eine Hyperostose etc. eintreten, und in einem zweiten Falle eine Eiterung zwischen Periost und Knochen in der Gegend



der Verletzung entstehen und zu ausgedehnter Knochennekrose führen. Im letzteren Falle wäre es sehr erklärlich, wenn eine am Orte dieses syphilitischen Processes bestehende Fractur sich gar nicht, oder nur langsam consolidirte. Oder man denke an die verschiedenen Folgen einer durch ein Trauma entstandenen syphilitischen Ostitis, wo das eine Mal die betreffende Knochenpartie sich sclerosirt und zur Eburnose führt; das zweite Mal, wenn das in den Markräumen neu formirte Bindegewebe nicht vollkommen resorbirt wird und nicht ossificirt, der entzündete Knochen den Ausgang in Osteoporose nimmt; das dritte Mal die Ostitis eine cariöse Schmelzung im Gefolge hat und diese Caries profunda eine Nekrosis bedingt. Im letzteren Falle kann das jauchige Secret die umhüllenden Weichtheile mit ergreifen, grosse Abscesse, Fistelbildung und langjährige Eiterung verursachen etc. Paul Berger (l. c.) giebt zu, dass die tertiäre Syphilis die Callusbildung bei Fracturen verzögern könne, wenn man dies aus der sehr kleinen Zahl von Beobachtungen und der hierin sehr unvollständigen Statistik schliessen dürfe. Er weist darauf hin, dass hier verschiedene Zustände obwalten können. Wenn ein gummöser Process eine locale Ernährungsstörung am Knochen verursacht habe, so seien hierin auch die Bedingungen gegeben, welche eine Fractur an dieser Stelle in der Consolidation behinderten; wenn keine locale Knochenerkrankung vorliege, so könne das Trauma an dieser Stelle des Knochens einen syphilitischen Process hervorrufen; wenn aber eine in Folge der Syphilis entstandene Kachexie vorhanden sei, so dürfte sich dieser krankhafte Zustand der Ernährung um so lieber in dem Knochensystem bemerkbar machen, als in dieser Periode die Lues dasselbe mit Vorliebe befalle. Berger äussert sich aber weiter (l. c. p. 102): Wenn eine locale präexistirende Knochenkrankheit nicht immer die Evolution der Fractur stört, wie zahlreiche Beobachtungen ergeben, so sei es eben so wahrscheinlich, dass nicht dem Dazutreten einer bestimmten Krankheit, welche die Fragmente ergriff und nach der Einwirkung des Trauma allmälig hinzutrat, die Schuld an dem Stillstand der Heilung beizumessen sei. Dass dieser Schluss nicht richtig ist, geht aus dem Umstande hervor, dass diese localen syphilitischen Knochenkrankheiten eben keine bestimmte, sondern sehr verschiedene sind. Wenn auch in der Mehrzahl der Fälle, wie Berger es glaubt, die der tertiären

Periode der Syphilis folgende chronische Kachexie es ist, welche die Vereinigung von Fracturen hintertreibt, so folgt daraus nicht, dass nicht in einzelnen Fällen locale krankhafte Processe in Folge ihrer besonderen Eigenthümlichkeit in ähnlicher Weise ihre üble Wirkung ausüben können. E. Gurlt (l. c.), indem er die Möglichkeit einer Prädisposition zu Knochenbrüchen in Folge von Lues zugiebt, macht mit Recht darauf aufmerksam, dass, wenn man in Erwägung zieht, in welchem colossalen Maassstabe sich die Syphilis über alle Theile der Erde verbreitet findet und dagegen die sehr kleine Zahl von Beobachtungen betrachtet, in welchen mit grösserer oder geringerer Bestimmtheit eine syphilitische Erkrankung sich als Grund für die Brüchigkeit der Knochen annehmen lässt, man zu der Ueberzeugung gelangen müsse, dass syphilitische Affectionen die allerseltensten, zu Fracturen prädisponirenden Ursachen bildeten. Welcher Antheil in den einzelnen Fällen auf Rechnung einer gleichzeitigen Mercurialkachexie zu schreiben sei, das lässt er dahin gestellt bleiben. Gegen letztere Möglichkeit ist hervorzuheben, dass die neueren Experimente Overbeck's und die klinischen Beobachtungen Kussmaul's eine mercurielle Knochenerkrankung nicht nachweisen. Kussmaul (Untersuchungen über den constitutionellen Mercurialismus und sein Verhältniss zur constitutionellen Syphilis. Würzburg 1861.) äussert hierüber: „Es steht erfahrungsgemäss fest, dass die Syphilis an und für sich die verschiedensten Knochen des Skelets mannichfaltig afficiren kann, Entzündungen, gummöse Producte, Exostosen, Caries und Nekrose hervorruft, während der Mercur nur die Kieferknochen und nur als Folge der Stomatitis mit Periostitis und Nekrose heimsucht. Es ist ferner erwiesen, dass ausser diphtheritischen und brandigen Zerstörungen der Weichtheile des Mundes keine mercuriellen Verwüstungen derselben vorkommen, welche mit den durch die Syphilis hervorgebrachten Verschwärungen Aehnlichkeit hätten. Wenn somit die Syphilis allein dies Alles zu leisten vermag, für den Mercur aber das gleiche Vermögen noch gar nicht nachgewiesen werden konnte, welche Logik berechtigt uns dann zu der Behauptung, jene Verwüstungen seien nicht der Syphilis, sondern einer Verbindung der Syphilis und des Mercurialismus zuzuschreiben?" Zeissl (l. c. S. 243) weist darauf hin, dass das regulinische, dem Körper einverleibte Quecksilber durch Einwirkung des im Körper



vorhandenen Kochsalzes und freien Ozons in Sublimat umgewandelt werde, und dass damit das Hauptargument, weshalb man die Knochenerkrankungen an Syphilitischen nicht der Syphilis, sondern dem Mercur zuschrieb, nämlich der seltene Befund règulinischen Quecksilbers in den Knochen post mortem, seine Bedeutung verliere. Zeissl wohnte vielen Sectionen syphilitischer Leichen bei, fand niemals regulinisches Quecksilber und sagt, dass in den wenigen Fällen, in welchen Hyrtl solches in den Knochen entdeckte, keine der syphilitischen Erkrankung ähnliche Knochenaffection beobachtet worden sei. Die Logik, das Experiment, die klinische Beobachtung und die Nekroskopie, sagt Zeissl, sprechen also gegen die willkürliche Annahme, dass die an Syphilitischen vorkommenden Knochenaffectionen das Werk mercurieller Behandlung seien.

Aus den hier mitgetheilten Beobachtungen von Fracturen bei Knochensyphilis geht also hervor, dass diese Affection sehr wohl im Stande ist, nicht allein eine Prädisposition zu Knochenbrüchen zu bedingen, sondern auch — in einzelnen Fällen — die Consolidation der Bruchenden zu verzögern oder ganz zu hintertreiben. Wann Letzteres der Fall sein wird, das kann, ausser von localen eigenthümlichen syphilitischen Knochenprocessen, davon abhängen, ob die Lues noch anderweitige wichtige Organe, ausser dem Skelet, z. B. die Leber, die Nieren, die Milz, das Herz etc. ergriffen hat, mit einem Wort, ob ausser der Knochensyphilis auch noch die viscerale Lues vorliegt, wie wir dies z. B. in Beob. 47. gesehen haben. Aber auch der übermässige Mercurgebrauch, die Hydrargyrose, wenn man sie auch mit Unrecht beschuldigt hat, dass sie, mit Ausnahme an den Kiefern, zu einer organischen Veränderung des Skelets führen könne, kann bei der gestörten Callusbildung eine wichtige Rolle spielen, d. h. der mercurielle Marasmus kann in gleicher Weise wie das syphilitische Siechthum den Heilungsprocess bei Körperverletzungen aufhalten oder behindern. Virchow (l. c. S. 332) sagt: Es giebt zwei gewichtige Gründe gegen die Ausdehnung des Mercur. Erstlich ist es ein überaus eingreifendes Mittel, das den Körper in wichtigen Ernährungsvorgängen angreift. Dass es eine mercurielle Kachexie (Marasmus) giebt und dass diese den Körper zu neuen Localerkrankungen disponirt, dass auf diese Weise für eine nicht getilgte Syphilis neue Herde gewonnen werden

können, das scheint kaum zweifelhaft. Daraus folgt, dass die Quecksilberbehandlung unter grossen Cautelen vorgenommen werden, dass sie gewisse Grenzen finden muss. Und weiter: „Schon jetzt kann man sagen, dass die sog. Hydraemie und der Morbus Brightii der Syphilitischen fast immer mit amyloider Degeneration zusammenhängen. Aber man würde sich sehr täuschen, wenn man die Kachexie überhaupt auf diese besondere Form der Organerkrankung zurückführen wollte; wie wir noch zeigen werden, giebt es für sie andere, sehr wichtige Veranlassungen, unter denen wir hier zunächst nur den Mercurialismus als eine Möglichkeit hervorheben. Im einzelnen Falle wird es immer sehr schwer sein, sobald nicht eine ganz klare Anamnese vorliegt, zu entscheiden, ob man es mit einem syphilitischen oder einem mercuriellen Marasmus zu thun hat, und vielleicht hat man sehr häufig Beides zusammen." Paul Berger scheint diese Ansicht nicht zu theilen, indem er sagt: Man kommt jetzt ein Wenig von dem zu sehr absoluten Misscredit zurück, den man auf die Mercurialbehandlung werfen wollte, und man glaubt nicht mehr an die unglücklichen Folgen, welche ihr trotzdem einige Autoren noch zuschreiben. Der Grund dieser Umkehr liegt vielleicht in dem vernünftigeren, besser dirigirten Gebrauch, den man jetzt von diesem therapeutischen Mittel macht, der äussersten Sorge, welche man trägt, um so viel wie möglich die Mercurialvergiftung zu vermeiden, oder, wo man sie bis zu einem gewissen Grade beibehalten will, sie niemals bis zur Kachexie kommen zu lassen. Er beruft sich dabei auf die Erfahrungen von Fleury und im Val-de-Grâce, die sich der Mercurialcur gerühmt hätten, der sie mit Pseudarthrosen behaftete Individuen unterworfen hätten. Der Fortschritt in der mässigeren Anwendung des Mercurs der Jetztzeit ist wohl unverkennbar und gewiss selten ein Missbrauch in der Weise zu fürchten, dass die Callusbildung dadurch behindert wird. Berger lässt dabei aber ausser Acht, dass es in den vorliegenden Fällen sich nicht um die heutige, sondern zum Theil um längst vergangene Zeiten handelt, wenn es gilt, die in der Literatur bekannten Fälle zu kritisiren, wo bei veralteter Lues und wiederholten Mercurialcuren Knochenbrüche nicht zur Heilung gebracht werden konnten, um Zeiten, in denen unmässige Mercurialcuren nicht zu den Seltenheiten gehörten. In den von Gurlt und anderen Autoren hier mitgetheilten Beispielen von



verzögerter oder gestörter Callusbildung bei inveterirter, fast ausnahmslos mit wiederholten Mercurialcuren behandelter Syphilis ist jedenfalls die Möglichkeit, dass der wiederholte Mercurgebrauch einen vielleicht schon vorhandenen syphilitischen Marasmus noch gesteigert und dadurch die Heilung eines Knochenbruches um so mehr hintertrieben habe, nicht auszuschliessen. Es ist einleuchtend, dass die Syphilis zu der Zeit, wo sie das Knochengerüst ergriffen hat, in der Mehrzahl der Fälle ausser an den Knochen auch noch an anderen inneren, besonders für die Ernährung und Blutbildung wichtigen Organen eine specifische Erkrankung herbeiführt, wodurch dann ein Zustand von Marasmus bedingt wird, welcher nicht bloss auf die Callusbildung, sondern auch auf den Heilungsprocess von anderen Verletzungen nachtheilig wirkt.

B. von Langenbeck hatte, wie oben erwähnt, aus dem böhmischen Kriege 1866 den Eindruck bekommen, als wenn die Schussfracturen der Unterschenkelknochen bei mit syphilitischer Hyperostose der Tibia Behafteten aussergewöhnlich langsame Fortschritte zur Heilung machten. In zwei derartigen Fällen beobachtete er eine Form von Hautgangrän, welche er weder vorher noch später jemals gesehen hat. Die Unterschenkelwunde war in der vierten Woche nach der Verwundung mit Granulationen ausgefüllt, Knochensplitter nicht mehr vorhanden, die in der Wunde freiliegende hyperostotische Tibia war nicht nekrotisch, liess aber keine Granulationen hervorwachsen. Die ganze Wunde blieb Wochenlang unverändert. Fieber war nicht vorhanden, Verdauung nicht gestört. Plötzlich entstand dann ein schwarzer nekrotischer Saum an den Wundrändern, der sehr langsam an Breite zunahm. Mit Nosocomialgangrän hatte diese Brandform keine Aehnlichkeit; die Umgebung der Wunde war nicht infiltrirt oder entzündet, die Granulationen der Wunde waren schlaff und schwammig, jedoch ohne diphtheritischen Belag. Die Gangrän verschwand bei Anwendung von Jodkali in grossen Dosen und Ueberschlägen mit Campherwein. Das Vorkommen einer eigenthümlichen Art von Hautgangrän in der Gegend der Schussfractur bei inveterirter Lues scheint sehr selten zu sein; ich habe vergebens nach analogen Mittheilungen bei anderen Kriegschirurgen geforscht. Es dürfte zu berücksichtigen sein, dass die österreichische Armee vor jenen entscheidenden Schlachten ganz aussergewöhnlichen Strapazen und Entbehrungen

ausgesetzt war. — L. H. Petit (l. c. p. 97) führt eine von J. A. Moreau gemachte Beobachtung von Gangrän bei einem Syphilitischen an, welcher vor der Verletzung ebenfalls in ungewöhnlichem Grade sich körperlichen Anstrengungen ausgesetzt hatte.

Beob. 53. Ein Färber, 42 Jahr alt, dessen Constitution durch Excesse jeglicher Art ruinirt worden war, sah sich genöthigt, Arbeiten zu verrichten, an die er nicht gewöhnt war. Als Folge der Anstrengung und vielleicht auch einer Verletzung sah er sein rechtes Bein roth werden und anschwellen. Nach fünf Tagen hatte sich im Mittelpunkt eine schwarze Stelle gebildet. Drei Wochen nachher machte sich ein harter und trockener Brandschorf von der Grösse eines Fünffrancs-Stück bemerkbar, welcher nach Ablauf von 4 Tagen sich wieder erweichte; der Grund blieb grau, infiltrirt, von brandigem Geruch. Die Gangrän breitete sich aus, man wandte eine wirksame Cauterisation an; die Vorderfläche der Tibia in der Ausdehnung von mehr als einem Zoll nach allen Richtungen hin entblösst. Die Gangrän machte weitere Fortschritte, als an verschiedenen Körperstellen ganz bestimmte syphilitische Eruptionen sich zeigten. Man ging auf die Antecedentien zurück, und unter dem Einfluss einer syphilitischen Behandlung vollzog sich eine bemerkenswerthe Besserung in der brandigen Affection; sie ging nicht weiter, vielmehr zeigte sich Neigung zur Vernarbung.

In den Fällen, welche v. Langenbeck mittheilt, kann man drei wirksame Ursachen gelten lassen, welche den Ausgang der Verletzungen in Gangrän begünstigten, nämlich ein Zustand von Erschöpfung, eine schwere Knochenverletzung und die Oertlichkeit der Verletzung, am Sitze einer bereits vorhandenen Knochensyphilis. Letzterer Umstand, dass nämlich die Knochenverletzung gerade das Schienbein, einen Prädilectionsort der Knochensyphilis befallen hatte, scheint ein wesentlicher Factor für das Zustandekommen des brandigen Zerfalles der äusseren Haut gewesen zu sein, und es bleibt dahingestellt, ob derselbe ungünstige Wundverlauf bei diesen Syphilitischen eingetreten wäre, wenn z. B. die Schussfractur an den Vorderarmknochen, welche selten der Sitz syphilitischer Processe sind, sich zugetragen hätte. Die Beobachtungen, welche Billroth bei einigen plastischen Operationen machte, sind in Bezug auf den Zerfall von Weichtheilen ziemlich analog. Auch hier trat nach innerlichem Gebrauch von Jodkalium Besserung ein. Dennoch trägt Billroth Bedenken, als Ursache dieser Neigung zum Gewebezerfall die eigenthümliche Blutmischung bei inveterirter Lues anzunehmen, indem er darauf hinweist, dass die erwähnten Erscheinungen mehr auf rein örtliche Lebensbedingungen der Gewebe zu beziehen seien, da in den vor der Operation infiltrirt gewesenen



und dann abgelösten Weichtheilen sich nicht so schnell eine reguläre Blut- und Lymphcirculation habe einstellen können, als etwa nach einfachen Verwundungen. Aus demselben Grunde konnte auch in den von v. Langenbeck beobachteten Fällen das Auftreten der Gangrän an der äusseren Haut in der Gegend der syphilitischen Hyperostose an der Tibia dadurch begünstigt werden, dass schon vor der Schussverletzung durch Druck der darunter liegenden Hyperostose die Ernährungsgefässe der Haut gelitten hatten und so die letztere in einen atrophischen Zustand versetzt worden war.

Der nach erfolgter unverzögerter Heilung von Fracturen neu gebildete Callus scheint in manchen Fällen einen Locus minoris resistentiae für das Wiederauftreten der Syphilis zu bilden, analog den von Merkel bei den Wunden an den Weichtheilen mitgetheilten Fällen, wo in der secundären Periode der Syphilis nach vollendeter oder fast vollendeter Heilung von zum Theil recht schweren Kriegsverletzungen die Lues am Orte der Verletzung wieder auftrat. Eine solche Beobachtung machte Fournier, welche Berger (l. c. S. 106) anführt.

Beob. 54. Fournier hatte einen jungen Mann behandelt, welcher vor 5 oder 6 Jahren in China angesteckt war. Vor drei Jahren erhielt er einen Schuss, der ihm das Schlüsselbein und die beiden ersten Rippen brach; diese Fracturen heilten nichtsdestoweniger ohne Unförmlichkeit, aber im Laufe des April 1875 erschien auf der Tibia eine Periostose, und der Herd des alten Bruches wurde zu gleicher Zeit der Sitz einer Geschwulst, welche die Ausdehnung von 3 Fingern erreichte. Jodkali liess vollständig diese Anschwellung verschwinden.

Aus dieser Beobachtung geht ferner hervor, dass auch Schussfracturen in der tertiären Periode ohne Störung heilen können, selbst an solchen Knochen, welche die Knochensyphilis mit Vorliebe befällt. Man kann hierin Paul Berger nur beistimmen, welcher die Ansicht von Bérenger-Féraud adoptirt, dahin gehend: 1) dass die Syphilis nur eine reelle Wirkung ausübt, wenn sie einen hinreichend schweren Verlauf nimmt, was folglich relativ selten ist; 2) dass sie durch zwei verschiedene Mechanismen wirken kann, sei es durch Verdorbenheit des Gewebes, sei es durch dyskrasische Alteration der Constitution. Wenn die Syphilis, wie wir gesehen haben, durch anhaltenden Druck, Reibungen, Quetschungen oder andere mechanische Insulte sowohl in der secundären, wie in der tertiären Periode nicht selten veranlasst werden kann, am Orte der

Reizung sich zu manifestiren, so liegt die Annahme nahe, dass ähnliche mechanische Reizungen, wenn sie auf die Gelenke einwirken, auch an diesen specifische Erkrankungen erzeugen werden. Verneuil hat einen seltenen Fall mitgetheilt (Gaz. hebd. 10. janv. 1873), in dem bei inveterirter Lues anhaltende mechanische Insulte auf das Gelenk die Veranlassung zur Entstehung eines gummösen Processes in dem Schleimbeutel wurde.

Beob. 55. Felix B., Schlosser, 32 Jahre alt, von kräftiger Constitution, mit Scrofeln oder Rheumatismus nicht behaftet, war im Jahre 1863 syphilitisch inficirt worden und hatte leichte secundäre Zufälle gehabt. Als er im Jahre 1872 in die Hospitalbehandlung trat, war er sechs Jahre verheirathet und besass ein gesundes Kind. Von secundär-syphilitischen Erscheinungen keine Spur. Nachdem B. viel auf den Knieen gearbeitet hatte, entwickelte sich allmälig auf der vorderen Seite des linken Knies eine Induration, welche schmerzhaft wurde und das Volumen eines halben Hühnereies erreichte. Der Tumor befand sich gerade vor der Tuberositas tibiae, stand mit den darunter liegenden harten Gebilden in Verbindung, und zeigte eine elastische, nicht fluctuirende Consistenz; die darüber liegende Haut war bläulich geröthet und verdickt; an der äusseren Seite des Tumor bestand eine Ulceration mit senkrecht abfallenden und etwas unterminirten Rändern, 7 bis 8 Mm. breit, der Geschwürsgrund mit einem graugelben Schorfe bedeckt, welcher an den tieferen Theilen adhärirte. Die Palpation war nicht empfindlich, ebensowenig bestanden spontane Schmerzen. Das Kniegelenk intact; nur die starke Flexion gestört, zumal wenn der Kranke sich direct auf das afficirte Knie niederzulassen versuchte. „Verneuil constatirte einen gummösen Tumor des vor der unteren Insertion der Sehne der Kniescheibe gelegenen serösen Sackes. Er wandte die gemischte Behandlung an, des Morgens 0,05 Hydrarg. protojodur: des Abends 1 Grm. Jodkalium. Nach Ablauf von 3 Wochen vollständige Heilung, die Ulceration vernarbt und die Flexionsbewegungen kaum noch gestört.

Verneuil bemerkt hierzu: Man konnte sich denken, wie der an dieser Stelle unaufhörlich ausgeübte Druck durch die Wirkung der Arbeit auf den Knieen eine lokale Manifestation der bis dahin latenten constitutionellen Syphilis hervorgerufen hatte. In zwei anderen Fällen von syphilitischer Gelenkerkrankung, welche Verneuil an dieser Stelle anführt, waren mechanische Insulte oder andere Beschädigungen nicht vorangegangen; es betraf dies eine syphilitische Hydarthrose und ein syphilitisches Hygroma. Eine specifische, gummöse Erkrankung der Gelenke selbst ist jedenfalls ein sehr seltenes Ereigniss. Zeissl (l. c. S. 246) bemerkt hierüber: „Man wird nur dann berechtigt sein, zu behaupten, dass auch die Gelenke der Sitz der Syphilis sein können, wenn anatomisch dargethan sein wird, dass in den das Gelenk constituirenden Ge-



bilden das specifische Krankheitsproduct der Syphilis, das Gumma, vorkomme. Bis dahin bleibt die Existenz der syphilitischen Gelenkerkrankungen mindestens zweifelhaft und spricht das seltene Vorkommen von Arthropathien an Syphilitischen eher gegen als für die Annahme derselben. — Lancereaux hat allerdings auch in dem zum Kniegelenk selbst gehörenden Bänderapparat Gummaartige Erkrankungen zweimal nachgewiesen.

Es erübrigt nun noch zu erörtern, ob die Syphilis auch auf die im Kriege vorkommenden Wundcomplicationen einen Einfluss auszuüben im Stande ist. Man könnte wenigstens erwarten, dass namentlich bei Leuten, welche in Folge wiederholter syphilitischer Affectionen und eingreifender Mercurialcuren bei inveterirter Lues sich in einem Zustande von Marasmus befinden, wegen ihrer schlechten Körperernährung sehr zu Blutungen disponiren, wenn sie eine Verletzung davongetragen haben. Auf diese Frage ist, soviel mir bekannt, von den Autoren der Kriegschirurgie Niemand eingegangen. B. v. Langenbeck theilte mir auf meine desfallsige Anfrage mit, wie es ihm nicht aufgefallen sei, dass Syphilitische, wenn sie operirt oder verwundet wurden, mehr zu Blutungen disponirten, als Nicht-Syphilitische. Paul Berger regt allerdings diese Frage an und führt, um zu beweisen, dass in der secundären Periode der Syphilis chirurgische Operationen wegen der Neigung zu Blutungen grosse Gefahr mit sich bringen, folgendes Beispiel an, welches ihm von Fournier mitgetheilt worden:

Beob. 56. Eine Frau von 24—25 Jahren war wegen hochgradiger Syphilis in's Hospital gekommen; papulöse Syphiliden, Schleimhaut-Plaques. Anschwellungen der Cervical- und Submaxillardrüsen, nichts fehlte an dem Bilde der secundären Zufälle, welche besonders mit einer schweren syphilitischen Anämie complicirt waren. Es wurde die Amputation einer Mandel ausgeführt. Aber wenige Augenblicke später entstand eine so rebellische Blutung, dass es weder durch das Touchiren mit Höllenstein und Jodtinctur, noch durch die lokale Compression vermittelst des Feuerschwamms, welcher unaufhörlich darauf gehalten wurde, noch durch andere Mittel gelingen konnte, sie zu stillen, so dass Fournier genöthigt war, um die Blutung zu bezwingen, zwei Stunden lang ein Stück Glas auf die blutende Stelle zu halten. Die Hämorrhagie hatte von 10 Uhr Morgens bis 10 Uhr Abends gedauert und die Kranke war dadurch so blutarm geworden, dass sie mehr als zwei Monate gebrauchte, um sich zu erholen.

Berger bemerkt hierzu: Es ist sicher, dass eine so bedeutende Hämorrhagie eine glücklicher Weise seltene Complication



ist und dass, da die Operation von einem vollendeten Chirurgen mit ganz bewunderungswürdiger Geschicklichkeit gemacht war, es eines pathologischen Zustandes bedarf, um den Vorfall zu erklären. Diesen Zustand sähe Fournier in dem syphilitischen Einfluss bei dieser durch die secundäre Syphilis anämisch gewordenen Frau, weshalb derselbe erklärte, dass er sich immer gegen den Versuch sträuben würde, die Mandeln bei einer mit schwerer secundärer Syphilis behafteten Person abzutragen. Berger theilt ferner noch von Fournier den Bericht eines anderen Falles von Hämorrhagie mit, die in Folge der Aetzung (Abrasion) einer primären Induration entstanden war, welche ein Kranker an der Glans trug; es entstand eine Blutung, welche nur durch glühendes Eisen gestillt werden konnte. Hier erscheint es Berger selber bedenklich, der Syphilis die Ursache der Blutung zuzuschreiben, da das eigenthümliche Gewebe am Orte der Verletzung eine genügende Erklärung für die Entstehung dieser Complication gäbe. Wenn auch zugegeben werden muss, dass schon in der secundären Periode der Syphilis Veränderungen in der Blutmischung vorkommen, welche in Bezug auf die Hautfarbe und die ganze Körperernährung denen ähnlich sind, wie man sie bei der Leukämie und Leukocythose beobachtet, so erscheint es doch nicht gerechtfertigt, diese veränderte Blutmischung oder die mangelhafte Ernährung des Körpers und speciell der Blutgefässe als Ursache der Blutung gelten zu lassen. Die Seltenheit eines solchen üblen Ereignisses bei chirurgischen an Syphilitischen vollzogenen Operationen im Vergleich zu der relativ viel häufiger vorkommenden Chloranämie spricht hauptsächlich dagegen. Ebensowenig ist es wahrscheinlich, dass in einer so frühen Periode der Syphilis, wie in dem vorliegenden Falle, eine luetische Erkrankung der Blutgefässe vorhanden war. Zunächst vermisst man hier die Angabe, ob eine arterielle oder venöse oder capilläre Blutung vorlag. Uebrigens kommen Hämorrhagieen bei der Amputation der Tonsillen öfters vor, auch in Fällen, wo keine Syphilis bestand. Ueberdiess hat Hyrtl darauf aufmerksam gemacht, dass bisweilen die A. palatina ascendens als Ersatz für die fehlende A. maxill. interna bei dieser Operation die Veranlassung zu einer tödtlichen Blutung geben kann. Ferner ist nicht gesagt, ob die Frau auch nicht zu den Blutern gehörte. Jedenfalls berechtigt uns diese vereinzelte Beobachtung nicht zu der Annahme,



dass Operationen bei mit secundärer Syphilis behafteten Individuen deshalb zu fürchten seien, weil sie von ungewöhnlichen gefahrdrohenden Blutungen begleitet sein könnten. L. H. Petit (l. c. S. 98) theilt auch den Verlauf von Arterien-Unterbindungen bei einem Syphilitischen mit:

Beob. 57. Ein 29jähriger, syphilitischer Mann besass ein Aneurysma in der Kniekehle. Der Sack entzündete sich und drohte gangränös zu werden, da er ein enormes Volumen einnahm (42 Zoll im Umfang). Da die Ruptur einzutreten drohte, so unterband man die A. femor. im Scarpa'schen Dreieck. Spontane Eröffnung des Sacks. Austritt von Klumpen geronnenen Bluts, an den folgenden Tagen Entzündung der Nachbartheile. Abfall der Ligatur am 15. Tage. Abundanter Ausfluss einer übelriechenden serös-blutigen Masse aus dem Tumor. Ecchymosen, hernach Brandschorfe an der kleinen Zehe, am äusseren Knöchel, am unteren Drittheil des Unterschenkels und am Hacken. Abfall der kleinen Zehe. Aber der Zustand besserte sich. Die Ligaturenwunde war am 25. Tage vernarbt; die von der Eröffnung des Tumors entstandene Wunde bedeckte sich mit gesunden Granulationen. Indessen die Brandschorfe wurden grösser, die Ulceration tiefer, der Art, dass man an die Amputation denken musste. Die darauf wieder eintretende Besserung liess sie noch aufschieben. Vierzig Tage nach der Operation waren alle Wunden vernarbt, mit Ausnahme derer am Hacken, welche durch Caries am Os calcan. unterhalten wurde. Man brannte sie. Heilung vollständig. (Placide Portal, Palermo, Il filiatre sebezio. Januar-April 1839.) —

Beob. 58. Ein Mann von 30 Jahren, syphilitisch, Bubo inguin., welchen man mit dem Bistouri öffnete. Exstirpation der Drüsen in der Leistengegend. Am folgenden Tage starke Blutung, welche durch einen Compressiv-Verband aufgehalten wurde. Am nächsten Tage zwei abundante Hämorrhagien. Unterbindung der Iliaca externa. Drei Tage später Gangrän der Reg. inguinocruralis, Tod; bei der Autopsie fand sich Peritonitis, die an mehreren Stellen von der Gangrän ausgegangen war. Petit lässt es dahingestellt, ob die Zufälle, welche bei diesen Operirten sich einfanden, der Syphilis zuzuschreiben seien.

In Beob. 57 ist es zunächst fraglich, ob das Aneurysma in der Kniekehle seine Entstehung einem syphilitischen Processe verdankt. Bäumler (Handbuch der spec. Pathol. u. Therapie, von v. Ziemssen, 3. Bd. 2. Aufl. Leipzig 1876. S. 216) sagt: „Zu verschiedenen Zeiten, z. B. von Morgagni und auch neuerdings von Wilks u. Cl. Allbutt wurde auf Grund der pathologisch-anatomischen Befunde und kürzlich von J. F. Welch (Lancet. No. 27. 1875 u. Dez. 18. p. 893) auf statistischer Basis die Bildung von Aneurysmen der Aorta und anderer Arterien zur Syphilis in Beziehung gebracht. In soweit die Syphilis die Ursache athero-



matöser Veränderungen in den Arterien sein kann, was indessen noch keineswegs zweifellos ist, so kann man diesen Zusammenhang gelten lassen.“ Wenn man indessen berücksichtigt, dass der atheromatöse Process in vielen Beziehungen grosse Aehnlichkeit mit der Entwickelung syphilitischer Gummata hat, und dass Virchow (Geschwülste, Bd. 2. S. 444) schon bei einem jugendlichen Individuum derartige hochgradige Veränderungen neben ausgesprochenen Zeichen von Syphilis gefunden hat, so ist es mehr als wahrscheinlich, dass die Syphilis in manchen Fällen zur atheromatösen Entartung der Arterien und demnächst zur Bildung von Aneurysmen Veranlassung giebt. Ob das Auftreten von Brandschorfen und in die Tiefe dringenden Ulcerationen nach der Unterbindung der A. femor. ebenfalls als eine Folge von syphilitischem Marasmus oder als die Wirkung jener Unterbindung anzusehen ist, oder ob beide Momente zusammen dies bewirkten, lässt sich schwerlich entscheiden. Beachtenswerth ist auch Beob. 58. Das Auftreten so bedeutender Blutungen nach der einfachen Exstirpation von intumescirten Inguinaldrüsen, einer Operation, die so vielfach und mit der nöthigen Vorsicht ausgeführt, gemeinhin wegen etwaiger Blutungen nicht zu fürchten, ist auffallend. Es fehlen auch hier leider genauere Angaben über die Dauer des Bestehens und die Art der Verbreitung der Syphilis. Da Patient indessen mit einem Bubo behaftet war, welcher sich abscedirt hatte, so lag hier wohl eine frühe Periode der Syphilis vor, und ist demnach ein Zusammenhang dieser Krankheit mit der Blutung ganz auszuschliessen. Die consecutive Gangrän dürfte als die Folge der kurz aufeinander folgenden Unterbindung zweier grossen Arterien-Stämme anzusehen sein. Es liegen ferner andere Beobachtungen vor, wo neugeborene, mit hereditärer Syphilis behaftete Kinder an ganz ungewöhnlichen Nabelblutungen zu leiden hatten. Ehrenhaus (Tageblatt der 48. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Graz, 1875, S. 175) berichtet über einen Fall von Hämophilie bei einem neugeborenen Kinde.

Beob. 59. Ein Kind von Eltern geboren, welche an secundärer Syphilis gelitten hatten — die Mutter hatte noch im Beginne der Schwangerschaft wegen bedrohlicher syphilitischer Erscheinungen eine Schmierkur durchmachen müssen — war anscheinend ganz gesund. Das Kind war ziemlich kräftig, sog gut und gedieh an der Mutterbrust sichtlich. An seinem fünften Lebenstage fiel der Rest der Nabelschnur ab und war darauf am Nabel selbst nichts Abnormes wahrzunehmen. Am 11. Tage wurde dem Kinde angeblich



wegen eines zu kurzen Zungenbändchens ein kaum nennenswerther Einschnitt von der Hebamme in das Frenulum linguae mit einer kleinen Scheere gemacht. Hierauf entstand aus der Wunde eine Blutung, welche erst aufhörte, als die betreffende Frau mit einem Stift aus Argent. nitr. eine Cauterisation vorgenommen hatte. Wenige Stunden darauf wurde eine ziemlich bedeutende Blutung aus dem Nabel bemerkt, welcher bis dahin nichts Abnormes dargeboten hatte. Auch diese Blutung wurde zum Stillstehen gebracht mittelst eines Compressivverbandes, nachdem Charpie, welche mit Liqu. ferr. sesquichlor. durchtränkt war, aufgelegt war. Nach einigen Stunden begann ohne jede äussere Veranlassung die Blutung am Frenulum linguae von Neuem, gleichzeitig aber sickerte das Blut aus der Schleimhaut des Gaumens und den Kieferrändern sehr stark hervor. Alle dagegen angewandten Mittel blieben erfolglos, und das Kind ging an vollständiger Erschöpfung zu Grunde.

Der Grossvater und Onkel des Kindes waren allerdings Bluter gewesen und Ehrenhaus lässt es deshalb dahingestellt, ob die Hämophilie eine ererbte oder aber durch die nach Aussen noch nicht zum Vorschein gekommene Lues bedingte gewesen sei. Andere Autoren in dieser Versammlung, Herz, Lederer und Steiner, bemerkten hierzu, dass auch sie mit Lues behaftete Säuglinge gesehen, welche die Erscheinungen der Hämophilie darboten, welche sie auf angeborene Lues zurückführten. Wenn auch in diesem von Ehrenhaus mitgetheilten Falle eine erbliche Anlage zur Hämophilie vielleicht bestand, so spricht doch der Umstand, dass ohne vorhergegangene Läsion das Blut aus der Schleimhaut des Gaumens etc. sehr stark hervortrat, eher dafür, dass hier eine besondere Erkrankung der Capillaren vorlag, wobei es unentschieden bleiben muss, ob diese specifischer Natur oder nur die Folge eines einfach degenerativen Processes war. Baelz (Ueber hämorrhagische Syphilis, Archiv der Heilkunde, redig. von E. Wagner, 16. Jahrgang, Leipzig 1875) theilt mehrere Fälle mit, aus denen anzunehmen ist, dass unter dem Einfluss des syphilitischen Giftes eine hämorrhagische Diathese entstand, welche unter dem Gebrauche von hämostatischen und antisyphilitischen Mitteln in dem einen Falle in relativ kurzer Zeit heilte, in einem zweiten und dritten dagegen ziemlich schnell einen tödtlichen Ausgang nahm.

Beob. 60. Ein 25jähriger Kaufmann, 1873 syphilitisch inficirt, einige Monate später mit secundären Erscheinungen behaftet, welche durch Mercur zeitweise beseitigt wurden, bemerkte im Februar 1874, als er im Gesicht und an einzelnen Stellen des Rumpfes wieder ein syphilitisches Exanthem geringen Grades bekommen hatte, Steifheit und Schmerzhaftigkeit des kleinen Fingers der rechten Hand in allen Gelenken, am nächsten Tage Anschwellung und Empfind-



lichkeit der beiden Fussgelenke, des rechten Hand- und Ellenbogengelenks etc., nächstdem zeigte sich, ohne dass das Allgemeinbefinden gestört wurde, ein blutfarbiges Exanthem über den ganzen Körper verbreitet, theils discrete linsen- bis thalergrosse, theils confluirende dunkelrothe Flecke bildend, die schon am nächsten Tage erblassten; Wangen und Augenlider livid blau verfärbt, geschwollen. In den nächsten Tagen neue hämorrhagische Efflorescenzen. Anschwellung noch mehrerer Gelenke und pleuritische Erscheinungen. Eisblase auf die rechte Seite, welche alsbald eine grosse hämorrhagische Fläche, da, wo sie gelegen hatte, hervorrief. Nach dem Gebrauch von Jodkali allmälige Abschwellung der Gelenke. Heilung in 26 Tagen.

Der Kranke gehörte nicht zu den Blutern, scorbutische Affectionen fehlten. Die Gelenkaffectionen beruhten, wie sich aus der Art der An- und Abschwellung, sowie aus der Verfärbung der Gelenke ergab, auf Blutaustritt theils in die Gelenkhöhlen selbst, theils in die periarticulären Gewebe. Gegen acuten Gelenk-Rheumatismus sprach auch das fehlende Fieber.

Beob. 61. Bei einem wohlhabenden Mann, der früher an Syphilis gelitten hatte und der, mehr zum Vergnügen, als aus Gesundheitsrücksichten, sich in einem Stahlbad aufhielt und daselbst Brunnen trank, brachen nach kurzer Zeit plötzlich unter heftigen Allgemeinerscheinungen, Frost, Fieber etc. verbreitete Hauthämorrhagieen aus, und fast unmittelbar darauf profuses Nasenbluten, blutige Sputa, blutiger Stuhl, blutiger Harn. Einige Tage später zeigte sich zwischen den Blutungen auf der Haut ein reichliches papulöses Syphilid, in ähnlicher Weise, wie bei schweren Variola-Fällen oft zuerst Hämorrhagieen auftreten und erst nachher das Exanthem folgt. Der Kranke collabirte wiederholt und starb nach einer Gesammtdauer der acuten Krankheit von 10 Tagen.

Bälz erwähnt ferner, dass man im Jahre 1854 im dortigen Krankenhause bei einem acut verlaufenden Falle von allgemeiner Syphilis neben Blutungen im Gehirn, in der Lunge, der Milz, hämorrhagische, über Nacht entstandene papulöse Efflorescenzen beobachtet habe; auch in diesem Fall endete die Krankheit tödtlich. Endlich ist hier noch auf Beobachtung 47 zu verweisen, wo bei visceraler Syphilis, Ascites etc. schliesslich blutiger Stuhl, wiederholtes Blutbrechen in Quantitäten bis zu einem Pfund und mehrfache theerfarbige Darmentleerungen eintraten, wodurch schnell der Tod durch Erschöpfung herbeigeführt wurde. Solche acute hämorrhagische Diathese bei oder kurz vor dem Auftreten syphilitischer Hautefflorescenzen, bei theils sehr, theils gar nicht gestörtem Allgemeinbefinden lassen sich nach dem heutigen Stande der Wissenschaft schwer erklären. Ob hier eine acut auftretende schwere



Ernährungsstörung die capilläre Blutung bedingte, oder ob schon in der Periode der secundären Syphilis specifische pathologische Veränderungen im Gefässsystem vorkommen, das muss vorläufig dahingestellt bleiben. Erst der neuesten Zeit ist es vorbehalten geblieben, einiges Licht auf den histologisch-pathologischen Vorgang bei der luetischen Erkrankung der Hirnarterien zu werfen. — O. Heubner (Die luetische Erkrankung der Hirnarterien etc. Leipzig 1874) hat den exacten Nachweis geliefert, dass, nachdem Clifford Albutt und Lancereaux darauf hingewiesen hatten, dass die häufig in den Leichen Syphilitischer gefundenen weisslichen Verdickungen der Arterien an der Gehirnbasis sich von den Veränderungen beim einfachen Atherom unterschieden, diese Gefässaffection alle Merkmale der specifiischen Neubildung des Syphiloms an sich trägt. Nach Heubner entwickelt sich zuerst, unmittelbar unter dem Gefässendothel, dasselbe von der zugehörigen Membrana fenestrata abhebend, eine Anfangs rein spindelzellige Neubildung, zu welcher das durch das syphilitische Gift gereizte Endothel selbst das Hauptmaterial liefert, indem sich seine Zellen vergrössern, auswachsen und wuchern. Erst secundär, nachdem diese Zellenschicht bereits eine ziemliche Dicke erreicht hat, treten keilförmige von der Adventitia nach der Neubildung vordringende Gruppen von Rundzellen auf, offenbar weisse Blutkörperchen, welche ein Entzündungsreiz zur Wanderung veranlasst hat. Die Zellen des Arteriensyphiloms zeigen wenig Neigung zum fettigen Zerfall. In hochgradigen Erkrankungen entwickelt das Endothel eine neue Membrana fenestrata; durch bindegewebige Schrumpfung kann nach Jahre langem Bestehen gewissermassen Heilung eintreten. Durch Verengerung resp. Verschliessung des Gefässlumens bedingt dieser Vorgang Circulationsstörungen oft sehr folgenreicher Art.

Heubner hat bei seinen Untersuchungen ferner gefunden, dass die erwähnten Processe namentlich häufig an den Carotiden vorkommen, dass bei ausgedehnter Erkrankung der Hirnarterien das übrige Gefässsystem derartige Veränderungen nicht zeigte. Dass solche Verengerungen resp. Verschliessungen der Arterien zur Bildung von Thrombosen mit deren ernsten Folgezuständen im Gehirn Veranlassung geben müssen, liegt auf der Hand. Es ist fraglich, ob weitere Untersuchungen nicht doch noch ähnliche specifische Erkrankungen ausser an den Carotiden, resp. Gehirnarterien, auch



an anderen Arterien auffinden werden. Bäumler (l. c. S. 216 ff.) hebt hervor, dass die Syphilis in indirecter Weise, indem sie zu frühzeitigem Marasmus führt, einfach degenerative Processe an den Blutgefässwandungen veranlassen könne, welche durch Bildung kleiner Aneurysmen und Ruptur, je nach der Lokalität, sehr schwere Symptome oder den Tod herbeizuführen im Stande seien.

Die bisherigen Erfahrungen beweisen also noch nicht, dass die constitutionelle Syphilis an sich Veranlassung zu Blutungen gegeben hat, dass aber der durch die Syphilis bedingte Marasmus Zustände hervorrufen kann, durch welche beträchtliche Hämorrhagieen den tödtlichen Ausgang wesentlich beschleunigen. Wenn nun in der Kriegschirurgie bei Verletzungen Syphilitischer bis jetzt Erfahrungen noch nicht vorliegen, dass solche Individuen mehr als andere zu Blutungen disponiren, so ist es immer gerathen, an die Möglichkeit eines solchen üblen Ereignisses zu denken. Die Seltenheit solcher Zufälle berechtigt uns aber noch keineswegs zu dem Grundsatz, wie Fournier für die Abtragung der Mandeln ihn ausgesprochen hat, bei schwerer secundärer Syphilis wegen der zu fürchtenden Blutungen chirurgische Operationen zu verschieben.

Eine wichtige kriegschirurgische Frage bei Verletzungen Syphilitischer ist folgende: Schliesst die Syphilis bei Verwundeten das Auftreten der Pyämie aus? Chassaignac, wie oben erwähnt, glaubte, dass eine Art Antagonismus zwischen der Syphilis und der Pyämie bestände, J. L. Petit im Gegentheil, dass die Syphilis zur Pyämie prädisponire. Pirogoff meint, die Behauptung, dass die Wunden mit scrophulösem Charakter weniger als die gewöhnlichen und normal verlaufenden Wunden zur Pyämie prädisponirten, schiene im Ganzen richtig zu sein. L. H. Petit (l. c. p. 107) führt einige hierher gehörige Beobabhtungen an:

Beob. 62. Dolbeau machte eine Amputatien bei einem mit Tumor albus am Knie behafteten Individuum, welches zur Zeit der Operation syphilitische Erscheinungen am ganzen Körper hatte. Der Kranke starb an purulenter Infection.

Beob. 63. (Gaz. hôpitaux 1847, p. 114, No. 27.) Eine Frau war an den grossen und kleinen Schamlippen mit einer Masse Vegetationen behaftet; der Chirurg wollte diese abtragen; aber kaum hatte er mit der Scheere eine kleine Portion abgeschnitten, als eine so bedeutende Hämorrhagie entstand, dass man auf die Excision verzichten und sich beeilen musste, die Blutung mit Salpetersäure zu stillen. Nach 8 Tagen zeigten sich Fiebererscheinungen mit remittirendem Charakter. Es bildeten sich an verschie-



denen Theilen des Körpers Abscesse: in der Dicke der Bauchwand, am rechten Knie, am Schenkel, an der Brustwandung. Die Krankheit nahm einen schleppenden Verlauf und die Kranke unterlag der purulenten Resorption.

Bemerkenswerth ist hierbei, dass dieser Fall sich sogar auf der eigenen Station von Chassaignac zutrug.

Beob. 64. Eine Frau von 51 Jahren litt an einem Epitheliom am Collum uteri, 5 Jahre vorher hatte sie secundär-syphilitische Zufälle gehabt. Man constatirte ein Zottengewächs vom Umfange eines Apfels, dessen Stiel an der hinteren Muttermundslippe zu sitzen schien; die Geschwulst blutete leicht. Allgemeinbefinden befriedigend. Desprès trug den Tumor mit Hülfe des Ecraseurs ab; ein rundes Stück Feuerschwamm wurde hernach auf die Wunde applicirt und einige Watte-Tampons in die Vagina geführt, um die Blutung zu stillen. Am Tage nach der Operation ein Schüttelfrost; ziemlich lebhaftes Fieber; die Schüttelfröste wiederholten sich an den folgenden Tagen, heftige Schmerzen im Schenkel und in der linken Leistengegend, Diarrhoe, Aufgetriebenheit des Leibes, Dyspnoe, vollständige Entkräftung; am nächsten Tage trat der Tod ein. Bei der Autopsie fanden sich zahlreiche metastatische Abscesse in beiden Lungen; die Uterushöhle mit Eiter angefüllt, von dem sich auch etwa 150 Grm. in dem Recto-Uterinal-Sack vorfanden. (Seuvre, Bull. de la Soc. anat. 1873, p. 550.)

Aus diesen Betrachtungen geht wenigstens der positive Beweis hervor, dass eine Art von Antagonismus zwischen der Syphilis und Pyaemie nicht besteht. Es ist auch schwer begreiflich, wie die Syphilis bei Verwundeten das Auftreten der Pyaemie verhüten sollte. Wenn die septischen Stoffe bei der Pyaemie, wie H. Fischer (Kriegschirurgie. Erlangen 1868. S. 180.) vermuthet, aus Zersetzungen der Albuminate hervorgehen, die Albuminate des Blutes zu gleicher Zersetzung bringen und die Blutkörperchen auflösen, soll man da annehmen, dass das syphilitische Gift eine derartige Zersetzung verhindere oder wenigstens vermindere? Eine derartige antiseptische Eigenschaft des syphilitischen Virus ist sonst noch nicht beobachtet. Ueberdies sind die Bedingungen zur Entstehung der Pyaemie das eine Mal in äusseren Verhältnissen, z. B. schlechter Luft oder reizender Behandlung der Wunde, gegeben, das andere Mal in inneren Zuständen, in der Eigenthümlichkeit der Verletzung, in Stagnationen des Eiters etc. Dass die Syphilis im Stande wäre, den mächtigen Einfluss aller solcher Schädlichkeiten niederzuhalten, lässt sich gar nicht annehmen.

Aus dem Bisherigen ergiebt sich, dass im Allgemeinen die Syphilis nur in ihren Spätformen einen nachtheiligen Einfluss auf den Verlauf von Verletzungen auszuüben im Stande ist. Ganz all-



gemein war bisher unter den Aerzten die Ansicht vertreten, dass an solchen Stellen, wo die Syphilis am Körper sich localisirt hat, gleichviel in welchem Stadium sich dieselbe befinden mag, chirurgische Operationen nicht mit Erfolg vorgenommen werden können. Volkmann (Beiträge zur Chirurgie. Leipzig 1875. S. 62 ff.) weist aber in überzeugender Weise nach, dass in vielen Fällen nicht die durch die Syphilis verschlechterte Constitution, sondern die besonderen Oertlichkeiten, welche local die Lues bei einem im Uebrigen relativ gesunden Organismus festhielten, das Fortbestehen syphilitischer Processe bedingten, indem er sagt: Wenn man sich durch anatomische Untersuchungen überzeugt hat, wie ausserordentlich schwer die örtlichen Veränderungen sein können, welche die syphilitisch erkrankten Gewebe darbieten, so kann man dies nur natürlich finden, und verliert der Ausspruch, den ich unbedenklich wage, dass es syphilitische Haut-, Schleimhaut- und Knochenerkrankungen bei nicht mehr Syphilitischen giebt, alles Paradoxe. Es ist eine Errungenschaft der neuesten Zeit, die Wichtigkeit der örtlichen chirurgischen Behandlung veralteter ulcerös-syphilitischer Processe gelehrt zu haben. Es ist auffällig, sagt Volkmann, wie ungemein fest die praktischen Collegen noch an der Ansicht festhalten, dass man die Syphilis ausschliesslich von innen heraus curiren müsse. Je schwerer die syphilitischen Localaffectionen seien, desto ungünstiger müssten sie auf den Gesammtorganismus zurückwirken, und sehr häufig werde durch sie eine weitere Durchseuchung des Körpers vermittelt. Die übrigen Gewebe, Körpergegenden und Organe könnten für das syphilitische Gift wenig oder vielleicht auch gar nicht mehr reizbar sein, während an der einen Stelle eine ausserordentlich starke Empfänglichkeit für dasselbe bestehe. In dieser Ueberzeugung hat Volkmann in Fällen, wo selbst der Knochen im Geschwürsgrunde blosslag, die Knochen, so weit sie erkrankt waren, mit dem Meissel entfernt und durch Ausbrechung von Sequestern, die sonst unglaublich lange Zeit zur Lösung gebraucht haben würden, so bald die Demarcationslinie eine gewisse Lockerung der Verbindung herbeigeführt hatte, so wie durch Reinigung der Knochenränder mittelst des scharfen Löffels, in kurzer Zeit vollständige Heilung von syphilitischen Affectionen erzielt, welche trotz der verschiedensten und sorgfältigsten innerlichen Behandlung Jahre lang fortbestanden haben würden. Bei acut um-



sichgreifenden syphilitischen Geschwüren, wo der Gewebszerfall sehr rasch vor sich ging, wie solche Affectionen im Rachen, am Gaumensegel, an der Nase und den Lippen nicht selten beobachtet werden, bewirkte Volkmann fast ausnahmslos durch eine einzige energische Aetzung eine Sistirung des syphilitischen Processes, während in solchen Fällen nach seiner Ansicht eine Schmiercur zu spät zur Wirkung gelangt sein und nicht verhütet haben würde, dass inzwischen nicht noch Partieen verloren gingen, welche durch seine örtliche Behandlung hätten erhalten werden können. So führt Volkmann einen Fall von syphilitischer Hyperostose der rechten Tibia mit Bildung eines tiefen und umfangreichen Hautgeschwüres mit Blosslegung des Knochens an, welches bei einem 42jährigen Manne zur Behandlung kam, bei dem sich sonst nirgends mehr syphilitische Localerkrankungen nachweisen liessen. Das Geschwür wurde mit dem scharfen Löffel ausgeschabt, der blossliegende, missfarbige und rauhe, sehr verdickte Knochen in erheblicher Ausdehnung mit dem Hohlmeissel abgetragen. Das Knochengewebe zeigte sich aufgelockert; eine eigentliche Compacta war nicht vorhanden, die Markräume von trockenen, gelben, auf der Schnittfläche kaum blutenden Gewebsmassen erfüllt. Nach Abtragung einer Knochenschicht von 1/2 Zoll Mächtigkeit kam frisch blutendes Knochengewebe zum Vorschein. Rasche Heilung ohne Anwendung interner Mittel. Für Volkmann's Ansicht, dass in manchen Fällen syphilitische Localaffectionen bei sonst im Organismus bereits völlig erloschener Syphilis fortbestehen, spricht der Umstand, dass er bei rein mechanischer, örtlicher Behandlung der Ulcerationen, ohne Anwendung interner Mittel, in kurzer Zeit eine dauernde Heilung bewirkte und Recidive nicht eintraten. Man kann sich diesen Vorgang nur so erklären, dass die inveterirte Syphilis bisweilen zu langwierigen Localaffectionen führt, welche vermöge ihrer örtlichen Eigenthümlichkeit oder vermöge der schweren Folgezustände, welche hier entstanden sind, nicht zur Heilung gebracht werden können, obgleich inzwischen das syphilitische Gift im Körper erloschen ist. Die Wichtigkeit solcher localen chirurgischen Behandlung bei inveterirten syphilitischen Processen ist wegen der vorzüglichen Erfolge, welche dabei in Bezug auf die Heilung erzielt werden, gewiss nicht zu bezweifeln. Wenn aber Volkmann sagt: „Dass sich in den localen Herden das Gift besonders anhäuft und

vermehrt, dass es hier zurückgehalten wird, ist gewiss nicht zu bezweifeln. Mit der Heilung der örtlichen Herde, sei es auch durch äussere und selbst durch mechanische Mittel, wird eine gewisse Quote des Giftes vernichtet und eine Quelle, aus der dem Körper infectiöse Stoffe zufliessen, abgeschnitten", so muss man dagegen einwenden, dass zu der chirurgischen Behandlung syphilitischer Residuen sich nur ganz inveterirte, tertiäre Affectionen eignen, welche er selbst offenbar hierbei nur im Sinne hat, dass aber bekanntlich solche in Folge der Syphilis entstandene und bestehen gebliebene Localerkrankungen nicht mehr Träger des syphilitischen Giftes sind, da die Inoculation mit dem Secrete dieser Ulcerationen erfolglos bleibt. Solche localen, schwer heilbaren, durch eine specifische Cur oft ganz unverändert bleibenden, bei geeigneter örtlicher, nur mechanischer Behandlung oft aber ziemlich schnell zur Heilung geführten Erkrankungen bei nicht mehr Syphilitischen enthalten also ebensowenig das syphilitische Gift, als die übrigen Gewebe des Körpers, welche nicht mit derartigen Processen behaftet sind. Wenn nun Zeissl vor einer Verletzung eines von Lues ergriffenen Knochens zu warnen scheint, indem er meint, dass ein in denselben geführter Schnitt zur Ulceration führe, und Volkmann bei inveterirten, mit Knochenaffectionen verbundenen Ulcerationen gerade die örtliche chirurgische Behandlung, um eine schnellere Heilung zu erzielen, anempfiehlt, so erklärt sich dieser Widerspruch wohl darin, dass Zeissl vorwiegend noch fortschreitende oder in weiterer Ausbreitung begriffene tertiär syphilitische Processe, Volkmann dagegen hauptsächlich abgelaufene, in Folge der Syphilis entstandene und bei ihrer örtlichen Eigenthümlichkeit von der Heilung zurückgehaltene Erkrankungen im Sinne hatte. Mag aber auch Volkmann darin nicht beizupflichten sein, dass in der Mehrzahl der von ihm ohne Anwendung innerer oder specifischer Medicamente chirurgisch so erfolgreich behandelten localen syphilitischen Residuen das specifische Gift noch am Sitze dieser Erkrankung vorhanden war, so bleibt dessen ungeachtet sein Verdienst nicht weniger gross, nachgewiesen zu haben, dass die von den Chirurgen bisher allgemein so sehr gefürchteten chirurgischen Eingriffe bei inveterirten, nach vorangegangener Syphilis zurückgebliebenen Ulcerationen, seien diese in den Weichtheilen oder im Knochensysteme, in vielen Fällen eine schnelle Heilung bewirken,



wo vordem die sorgfältigsten antisyphilitischen Curen den Zustand der geplagten Kranken unverändert liessen oder das bestehende Siechthum nur noch verschlimmerten.

Résumé.

1. Die ansteckenden Formen der Syphilis haben im Allgemeinen keinen Einfluss auf den Wundverlauf.

2. Contusionen der Körperoberfläche, anhaltende Reizung der Wunden etc. können während der ansteckenden Periode der Syphilis die Veranlassung geben, dass am Sitze dieser Reizung syphilitische Efflorescenzen hervortreten, ohne dass hierdurch die Wundheilung wesentlich behindert wird.

3. Anhaltende Wundreizung, eine unzweckmässige Lebensweise, zu eingreifende antisyphilitische Curen, schwächende Einflüsse vor und nach der Verwundung, so wie eine ungeeignete Wundbehandlung bei Syphilitischen stören im Allgemeinen den Wundheilungsprocess viel mehr, als die constitutionelle Syphilis an sich.

4. Bei primärer Syphilis können Wunden, welche in der unmittelbaren Nähe der primären Induration verlaufen, per primam sich vereinigen.

5. Die latente Syphilis in ihren Frühformen beeinträchtigt im Allgemeinen nicht den Wundverlauf.

6. Der beschleunigte Stoffwechsel während des Heilungsprocesses schwerer Verletzungen begünstigt das Latentbleiben der Syphilis; sobald aber der Vernarbungsprocess beendet oder fast beendet und der Stoffwechsel wieder ein annähernd normaler geworden ist, kann die Syphilis am Orte der Verletzung selbst oder an anderen Körpertheilen sich wieder manifestiren.

7. Auch in ihren Spätformen verhindert die latente Syphilis in der Regel die Vereinigung der Wunden per primam nach chirurgischen Operationen nicht.

8. Plastische Operationen, welche an Prädilectionsorten der Syphilis ausgeführt werden, misslingen nicht selten, zumal wenn kurz vor der Operation eine unzureichende antisyphilitische Cur die Lues zeitweise nur latent gemacht hatte. Die Syphilis zeigt sich alsdann gern an der Operationswunde; sehr leicht tritt ein Zerfall der Gewebe an der Operationsstelle ein.

9. Bei plastischen Operationen ist es gerathen, wenn zurück-



gebliebene Drüsenanschwellungen auf das Vorhandensein von Syphilis deuten, vor der Operation eine geeignete antisyphilitische Cur gebrauchen zu lassen.

10. Die nicht ansteckenden (tertiären) Formen der Syphilis geben ungünstige Heilungsbedingungen, wenn sie progressiv sind; wenn sie nach zweckmässigen Curen regressiv oder völlig geheilt sind, so wird der Wundverlauf ein vollkommen günstiger.

11. Chronische Geschwüre bei tertiärer Syphilis werden bisweilen nicht durch die Syphilis, sondern durch rein mechanische, durch die eigenthümliche Oertlichkeit des Geschwürs gegebene Verhältnisse in ihrer Heilung behindert.

12. Die Knochensyphilis ist im Stande, nicht allein die Disposition zu Knochenbrüchen zu begünstigen, sondern auch die Consolidation der Bruchenden zu verzögern oder gänzlich zu verhindern.

13. Wenn in der Mehrzahl der Fälle auch bei ausgedehnter Knochensyphilis die Consolidation von Knochenbrüchen oder Schussfracturen ermöglicht wird, in der Minderzahl der Fälle aber die Heilung von Knochenverletzungen nicht erzielt werden kann, so muss der Grund dieser Erscheinungen entweder in dem sehr verschiedenen Ausgange des syphilitischen Processes in dem Knochengewebe gesucht werden oder in der syphilitischen Kachexie.

14. Der Mercurialismus ist mit Unrecht beschuldigt worden, eine vermehrte Disposition zu Fracturen zu bedingen.

15. Eine mit den nöthigen Cautelen geleitete Mercurialcur hindert bei Syphilitischen die Callusbildung nicht.

16. Ein übermässiger Mercurgebrauch kann allerdings zum mercuriellen Marasmus führen und die Callusbildung verzögern.

17. Bei inveterirter Syphilis, namentlich Knochensyphilis, und einem erschöpften Organismus führen Verletzungen bisweilen zu einer specifischen Art von Gangrän, welche durch eine passende antisyphilitische Behandlung sich beseitigen lässt.

18. Dass die constitutionelle Syphilis bei Verletzungen zu Blutungen prädisponire, ist nicht erwiesen.

19. Die constitutionelle Syphilis steht bei Verletzungen in keiner Beziehung zur Pyaemie.



XXXI.

Mittheilungen aus der chirurgischen Casuistik und kleinere Mittheilungen.

1. Ueber Fremdkörper im Oesophagus und Larynx.

Von

Dr. G. Stetter,

Secundärarzt der Königl. chirurg. Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr.

(Hierzu Tafel XIII., Fig. 1—3.)

I. Knochen im Oesophagus: Arrosion der Aorta descendens: Tod. — G. Suur, 26 J. alt, norwegischer Matrose, stellte sich eines Abends in hiesiger Poliklinik vor, mit der Angabe, vor ca. 1/2 Stunde mit der Suppe einen Knochen verschluckt zu haben. Er fühle in der Brust einen stechenden Schmerz, der sich erheblich vergrössere, wenn er auch nur Speichel herunterschlucke. — Der Versuch, den Knochen resp. Fremdkörper mit dem Finger zu erreichen, misslang, eben so war es nicht möglich, durch Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel einen Aufschluss über die Lage des Fremdkörpers zu erlangen; in gleicher Weise resultatlos blieb die Auscultation des Oesophagus, während Patient Wasser schluckte. Es konnte kein Regurgitiren der Flüssigkeit wahrgenommen werden. Die mehrfache Anwendung des Graefe'schen Münzenfängers zur Extraction des Körpers, wobei heftige Brechbewegungen eintraten, war gleichfalls erfolglos. Bei Einführung der Schlundsonde stiess man etwa in der Mitte der Speiseröhre auf einen harten Widerstand, und nach mehrmaligen vergeblichen Versuchen gelang es etwa beim fünften Male, mit einiger Gewalt die Sonde bis in den Magen durchzuführen. Patient erklärte, er fühle den Knochen nicht mehr, und bei einer nochmaligen Sondirung wurde auch der vorerwähnte Widerstand nicht mehr wahrgenommen. Da man annehmen durfte, der Knochen sei in den Magen gelangt, so wurde der Patient bald wieder mit der Weisung entlassen, seinen Stuhlgang genau zu beachten und nur flüssige und schleimige Sachen zu geniessen. Nach drei Tagen jedoch stellte sich der Kranke wieder vor mit Klagen über einen stechenden Schmerz zwischen den Schulterblättern, besonders rechterseits.



Ob mit den Fäces ein Knochen abgegangen sei, wusste er nicht. Trotz mehrfacher sogleich vorgenommener Untersuchungen mit der Schlundsonde konnte kein fremder Körper gefühlt werden. Die Sondirung gelang ohne jeden Widerstand. und war nur an einer circumscripten Stelle. etwa in der Mitte des Oesophagus, schmerzhaft. Es schien daher gerechtfertigt, die Diagnose auf einen durch Schleimhautverletzungen bei den ersten Sonden-Untersuchungen resp. bei der Hinabstossung des Fremdkörpers bedingten Ulcerationsprocess im Oesophagus zu stellen. Patient erhielt nur flüssige und schleimige Nahrung. Vor- und Nachmittag einen Löffel Olivenöl. In den nächsten Tagen verringerten sich die Schmerzen immer mehr und mehr, so dass Patient am 9. Tage nach seiner Aufnahme bei vollständig gutem Allgemeinbefinden seinem Wunsche gemäss entlassen werden konnte. Er verrichtete darauf auf dem Schiffe seine gewohnte Arbeit, bis am dritten Tage nach der Entlassung — also am 15. Tage nach dem Unfall — früh Morgens ein höchst abundanter Blutsturz aus dem Munde erfolgte und einige Stunden später schwarze Blutklumpen per anum entleert wurden. Um 10 Uhr Vormittags wurde Patient wieder in die Klinik gebracht. Er war vollständig bewusstlos, das Gesicht leichenblass und eingefallen, die Extremitäten kalt, Puls nicht mehr zu fühlen, Temperatur 34,8 C. Gegen Mittag und in den ersten Nachmittagsstunden erholte sich Patient noch einmal, das Sensorium wurde freier, der Puls wurde deutlich fühlbar, die Temperatur stieg auf 35,8; jedoch um 4 Uhr Nachmittags erfolgte eine neue, nicht sehr reichliche Blutung aus dem Munde und um 5 $^1/_2$ Uhr trat Exitus letalis ein.

Das Ergebniss der Section war kurz folgendes: Im Oesophagus hinter der Bifurcation der Trachea befindet sich eine scharfkantige, dünne Knochenplatte mit ganz glatter, schwach gewölbter Oberfläche. Nach rechts und links hat der Fremdkörper die Wand des Oesophagus in einer Ausdehnung von 2 resp. 2,5 Cm. durchschnitten. Dem entsprechend ist dort die Schleimhaut der Speiseröhre in zwei Geschwürsflächen verwandelt. Aus dem Grunde der linksseitigen Ulceration, welche bis an die Aortenwand heranreicht, führt eine feine. ca. 1,5 Mm. breite Oeffnung in die Aorta descendens und mündet 2 $^1/_2$ Cm. unterhalb des Abganges der Subclavia sinistra. Magen und Darm sind mit Blut gefüllt, alle Organe anämisch.

Da Läsionen der Aorta durch in den Oesophagus gelangte Fremdkörper im Ganzen selten zur Beobachtung kommen, so schien mir der im Vorhergehenden mitgetheilte Fall erwähnenswerth. Die wohl numerisch grösste Zusammenstellung Adelmann's*) enthält sieben Fälle einer Arrosion der Aorta durch verschluckte Knochenstücke, in zwei Fällen erfolgte die Perforation durch verschluckte Fischgräten, bei zwei anderen Kranken durch Münzen und bei einem durch ein künstliches Gebiss. In der neueren Literatur theilt C. Lawrence Bradley**) einen Fall mit, in welchem eine tödtliche Blutung

*) Prager Vierteljahrsschrift 1867: Beiträge zur chirurgischen Pathologie und Therapie der Ernährungsorgane.

**) Med. Times and Gazette. Oct. 17. 1868. Case of fatal haematemesis from ulceration of oesophagus and perforation of aorta.



aus der Aorta in Folge von Perforation des Oesophagus durch ein Geldstück (eine halbe Krone) erfolgte. Dieser Fall ist in so fern besonders interessant, als der Tod erst acht Monate nach dem Verschlucken des Geldstückes eintrat.

Eines anderen Kranken thut Ramskill*) Erwähnung. Eine im Oesophagus stecken gebliebene Fischgräte bedingte Ulceration der Schleimhaut, Arrosion der Aorta und Exitus letalis am zwölften Tage. Ferner berichtet Théron**) über einen Fall von Perforation der Aorta, in welchem jedoch bei der Section kein Fremdkörper gefunden wurde. Fraglich ist es, ob eine von Bertrand***) gemachte Beobachtung hierher gehört. Sein Patient starb am 22. Tage vom Beginn der Erkrankung in Folge einer heftigen Blutung aus dem Munde. Die Section ergab eine Arrosion des linken Herzohres, einen Abscess im Mediastinum und rechtsseitige Pleuritis. Der supponirte Fremdkörper wurde nicht aufgefunden.

Die in hiesiger Klinik gemachte Beobachtung, eben so wie die von Bradley und Ramskill mitgetheilten, gaben wiederum den Beweis, welchen auch Adelmann aus seiner Tabelle herleitet, dass nämlich mehrere Blutungen eintreten können, bis Exitus letalis erfolgt, und dass selbst grosse Intervalle zwischen je zwei Blutungen beobachtet werden. Bei unserem Patienten lag zwischen den beiden Blutungen aus dem Munde ein Zeitraum von ca. 8 Stunden, bei dem Bradley's von ca. 2 Stunden; bei dem Ramskill's traten gleichfalls zwei Blutungen ein, zwischen welchen nach dem Referat ein Zeitraum von mehreren Stunden gelegen haben muss. Ferner sterben die Patienten nicht immer bald nach der letzten Blutung, sondern es kann noch ein Zeitraum bis zu vier Tagen nach der letzten Hämorrhagie verstreichen. Einen derartigen Fall beschreibt Professor Santesson†).

Suchen wir nun nach einem Grunde für die Sistirung der Blutung, so glaube ich denselben in einem provisorischen Verschluss der Aortenwunde und in der Schwäche der Herzaction finden zu müssen. Ich meine, dass durch die erste Blutung die Herzerschlaffung eintritt, und dass dadurch dem aus den normalen Gefässwandungen ausgetretenen Blute Zeit gelassen wird, ein Gerinnsel zu bilden, welches so lange dem vom Herzen her kommenden Blutstrome erfolgreichen Widerstand entgegensetzt, bis die Propulsionskraft des Herzens wieder eine mächtigere geworden ist. Dies kann natürlich je nach der Constitution des betreffenden Individuums, als auch besonders je nach der Grösse der ersten Blutung verschieden lange Zeit dauern. Gerade unser Fall scheint mir auf diese Erklärung hinzudeuten. In dem Zustand hochgradigsten Collapses, in welchem Patient in die Klinik gebracht wurde, stand die Blutung; denn dass zu dieser Zeit etwa eine Hämorrhagie in den Magen stattgefunden hätte, ist durch die Thatsache zurückzuweisen, dass sich Patient am Nachmittage noch einmal erholte, so dass der Puls wieder fühlbar wurde. Also erst nachdem die Herzaction wieder kräftiger geworden war, trat die letzte, unmittelbar tödtliche Blutung ein.

*) Lancet I. 19. May 1871. und Schmidt's Jahrb. 1872. Bd. 155.
**) Gazette des hôpit. 46. 1862.
***) Gaz. hebdom. II. Série XI. 1874.
†) Schmidt's Jahrbb. 1858. Bd. 98. p. 343. und Hygiaea Bd. 18. p. 769.



Schliesslich möchte ich noch eines Umstandes gedenken, welcher von praktischer Wichtigkeit ist für die Frage, wie lange man Extractions- oder Hinabstossungsversuche in einem Falle, wie dem vorliegenden, machen soll? Verleitet durch das allgemeine Wohlbefinden des Patienten und durch die Thatsache, dass selbst grosse und spitze fremde Körper unbeschadet der Gesundheit der Patienten den Oesophagus, Magen und die Därme passiren*), ist in unserem Falle vielleicht zu zeitig mit den Versuchen der Entfernung des fremden Körpers aufgehört worden. Dass der Knochen nur bei einer Untersuchung vermittelst der Sonde gefühlt wurde, kann ich mir nur so erklären, dass beim Hinabstossen des Instrumentes sich eine Schleimhautfalte über den oberen, ganz scharfen und dicht an der Schleimhaut anliegenden Rand des Knochens herüberlegte. Da aber auch der untere Rand des Knochenstückes kaum eine Linie breit war und gleichfalls der Schleimhaut dicht angelegen haben muss, und endlich die dem Lumen des Oesophagus zugekehrte Fläche schwach nach vorn convex war, so lässt es sich verstehen, dass auch der bereits hinter den Knochen gebrachte Münzenfänger denselben nicht fassen konnte. Gleichfalls aus der Configuration des Knochens und der Lage desselben ist es ohne Weiteres erklärlich, dass es nicht gelang, den Fremdkörper in den Magen hinabzustossen. Trotz alledem würden in einem analogen Falle, nur auf die vom Patienten immer noch angegebene, wenn auch noch so geringe Schmerzhaftigkeit hin, wohl noch energischere Versuche zur Entfernung des Körpers zu machen sein.

II. Fischgräte im Larynx; Tracheotomie; Heilung. — Im Anschluss an den so eben beschriebenen Fall sei es mir gestattet, über eine Tracheotomie zu berichten, welche ich wegen eines in die Trachea gelangten Fremdkörpers zu machen Gelegenheit hatte.

Ein drei Jahre alter Knabe hatte, nach Aussage der Eltern, eine Gräte verschluckt, worauf sofort heftige Athemnoth eingetreten war. Ich fand das Kind, nachdem bereits Brechmittel erfolglos angewendet worden waren, hochgradig cyanotisch und dyspnoetisch, und suchte den Fremdkörper mit dem Finger zu erreichen, was jedoch nicht gelang. Wegen drohender Erstickungsgefahr proponirte ich den Eltern die Tracheotomie, die jedoch nicht sogleich gestattet wurde. Energisches Zureden und die sich steigernde Athemnoth stimmten jedoch die Eltern um und sie erlaubten, die Operation vorzunehmen. Ich schritt sofort zur Tracheotomia superior, denn ich vermuthete den fremden Körper in der Gegend der Stimmbänder. Nach der Durchschneidung der Cartilago cricoidea und des ersten Trachealringes ging ich mit einer Sonde gegen die Cartil. thyreoidea zu ein und stiess in der Höhe der Stimmbänder auf den

*) Vergl. Bardinet: Fremde Körper in den Verdauungsorganen. Schmidt's Jahrb. 1859. Bd. 103. und Gaz. des hôpit. 28. 1859. Eine Selbstmörderin verschluckte verschiedene Glas- und Porzellanstücke, ein Nadel-Etui und Schlüssel. Alles wurde ohne besondere Beschwerde wieder per anum entleert. — T. Bond, Lancet, May 1869, erwähnt einen Kranken, bei welchem eine Hosenschnalle mit 4" langem Lederstreifen, nachdem sie 14 Tage im Oesophagus gelegen hatte, in den Magen gestossen und per anum entleert wurde.



Fremdkörper, den ich mit einer feinen gebogenen Kornzange zwar leicht fassen, aber nur mit einiger Mühe extrahiren konnte. Der Fremdkörper — eine Fischgräte — von dreieckiger Gestalt (die Höhe betrug 1 Ctm., die Basis 0,5 Ctm.) hatte quer zwischen den Stimmbändern gewissermassen eingekeilt gelegen. Sofort nach Entfernung der Gräte wurde die Respiration frei. Die nach der Operation eingeführte Canüle liess ich 4 Tage liegen, um den jedenfalls bei der Extraction lädirten Stimmbändern Ruhe zu schaffen. Die Wunde heilte normal, jedoch blieb der Knabe sehr lange erheblich heiser. Augenblicklich ist die Stimme wieder vollkommen hergestellt.

Bezüglich dieser nach der Extraction des fremden Körpers lange andauernden Heiserkeit möchte ich noch eine Bemerkung folgen lassen. Wenn die Voraussetzung richtig ist, dass die Heiserkeit die Folge jedenfalls nicht unerheblicher Läsionen der Stimmbänder war, und so erhebliche Zeit währte, so muss sich dieselbe vermeiden lassen, wenn es gelingt, den fremden Körper, der in diesem Falle stets oberhalb oder zwischen den Stimmbändern liegen muss, in den Pharynx zu stossen und per os zu entfernen. Dann ist eine Läsion der Stimmbänder sicher zu vermeiden. — Bei der Durchsicht der einschlägigen Literatur fand ich diesen Vorschlag bereits von Bryant*) gemacht und von Bowen**) nach Bryant's Vorgang, aber ohne Erfolg, in einem Falle, in welchem ein achtjähriger Knabe ein Stück Porzellan verschluckt hatte, ausgeführt. Bowen erwähnt dabei ausdrücklich, dass die Extraction des fremden Körpers nicht ohne Verletzungen von Statten ging.

Zur Entfernung sehr scharfkantiger und vieleckiger Körper, welche oberhalb der Stimmbänder stecken geblieben sind, müsste meines Erachtens der Versuch, den fremden Körper nach oben zu stossen, immer gemacht werden, und ich bedauere sehr, in meinem Falle nicht zur rechten Zeit auf den Gedanken gekommen zu sein. In der Literatur finde ich leider nur in vereinzelten Fällen eine Angabe über die event. zurückgebliebene Heiserkeit nach der Extraction fremder Körper, die oberhalb der Stimmbänder ihren Sitz hatten. Die sicherlich sehr gründliche statistische Arbeit von Opitz***) hat mir leider nicht im Original vorgelegen, in dem aber, wie es scheint, sehr genauen Referat in Schmidt's Jahrb. 1858, ist gleichfalls nichts über den oben erwähnten Punkt enthalten.

Schliesslich noch ein Wort über den Zeitpunkt der Operation. Ich glaube, dass dieselbe in allen Fällen zeitig gemacht werden soll. Es ist wohl bekannt, dass selbst dann, wenn der fremde Körper dicht an den Stimmbändern sitzt, die Dyspnoe nicht fortdauernd zu bestehen braucht, sondern zeitweise Euphorie eintreten kann, so dass die Patienten fast völlig frei

*) British med. journ. 1863.

**) Med. Times and Gaz. Novbr. 5. 1864. p. 489. Essex Bowen, Asphyxia, tracheotomy, extraction of foreign body through the incision. Pneumonia, recovery. — Die Tracheotomie wurde gemacht von Dr. Selwood.

***) Dr. Opitz, Ueber fremde Körper in den Luftwegen.



athmen*). Der behandelnde Arzt kann besonders bei Kindern leicht dadurch geneigt gemacht werden, den Bitten der Eltern nachzugeben und mit der Operation noch zu warten. Immer jedoch folgen früher oder später neue asphyctische Anfälle und dann kann die Tracheotomie leicht zu spät gemacht werden. Einen derartigen Fall berichtet Wheelhouse**). Er vollzog die Operation erst am 5. Tage, als nach mehreren vorhergegangenen Euphorieen, in denen das Kind ganz unbehindert athmete, wieder ein heftiger Erstickungsanfall mit Bewusstlosigkeit eintrat. Wenige Augenblicke nach vollendeter Tracheotomie starb das Kind. Bei der Section fand man den fremden Körper im Larynx oberhalb der Operationswunde. Es waren also von Seiten der Operation alle Bedingungen erfüllt, das Kind am Leben zu erhalten. W. meint, dass die Erfolglosigkeit der Tracheotomie mit Wahrscheinlichkeit dem zu späten Operiren zuzuschreiben sei. — Einen gleichfalls hierher gehörenden Fall erzählt Dr. H. E. Kühn***) in seiner Inaugural-Dissertation. Nur wenn wir hören, dass die Dissertation aus dem Jahre 1829 stammt, finden wir dieses zu späte Operiren glaublich. Heute, da man die Tracheotomie als eine an sich ungefährliche Operation kennen gelernt hat, ist eine solche Krankengeschichte, welche unverändert auch zum Beweise dessen angeführt werden könnte, was der kindliche Organismus aushalten kann, ehe er stirbt, eine Unmöglichkeit geworden. Der Kranke, ein Knabe von 14 Jahren, wurde erst am 20. Tage, nachdem er einen Zahnstocher — aus einer Federkiele hergestellt — verschluckt hatte, operirt. „Nach der Operation fühlte der Knabe augenblicklich grosse Erleichterung, viel Schleim und Eiter brach aus der Oeffnung hervor, eine Menge Luft entwich unter Zischen; acht Stunden später wurde auch der eingedrungene fremde Körper herausgestossen, allein die Kräfte waren zu sehr gesunken, einige Tage nachher starb der Kranke.“ Auch wenn der fremde Körper in einem Bronchus eingekeilt ist und also leider die Chancen für einen Erfolg der Tracheotomie gering sind, kann ein frühes Operiren die Prognose nur verbessern; denn da die Kräfte der Patienten noch nicht abgenommen haben, so können sie selbst durch energische Exspirations-Bewegungen sehr viel zur Herausschleuderung des fremden Körpers, besonders wenn er glattwandig ist, beitragen. Aber es scheint, als ob es gerade die zuletzt erwähnten Fälle wären, welche zu einem zu langen Hinausschieben der Operation verleiten, weil hierbei bald nach der Einführung des Fremdkörpers in die Luftwege als auch später Schmerz und Reiz ganz fehlen können, und nach Louis†) ein fremder Körper, in der Nähe des Larynx liegend, weit mehr Beschwerden erzeugt, als wenn er tiefer unten in den Bronchien sich befindet. So berichten z. B. John Houston††) und

---

*) Hertel, Med. Ztschr. vom Verein für Heilk. in Preussen No. 14. 1836. beschreibt einen interessanten hierher gehörigen Fall.

**) Schmidt's Jahrb. 1859. Bd. 102. p. 102. und L'Union 25. 1858.

***) Kühn, De educatione sensuum extern. imprimis medicis necessaria. Inaug.-Diss. Lips. 1829. u. Schmidt's Jahrb. Bd. 3. 1834.

†) Schmidt's Jahrb. 3. Bd. 1834. p. 65. und Dubl. journ. März 1834.

††) Schmidt's Jahrb. 3. Bd. 1834.

James Spence*) über Fälle, in denen fremde Körper im unteren Theile der Trachea oder in einem Bronchus stecken geblieben waren und zeitweise absolut keine Beschwerden verursachten.

Demnach scheint es mir in allen Fällen, in welchen ein Fremdkörper in die Luftwege gelangt ist und nicht bald per os entfernt werden kann, geboten, so zeitig wie möglich zur Tracheotomie zu schreiten.

Herr Prof. Schoenborn hatte die grosse Güte. mir zu gestatten, hier noch zweier Fälle aus seiner Privatpraxis zu gedenken, in welchen er die Tracheotomie bei zwei Kindern, einmal wegen einer in den Larynx gelangten Gräte, das andere Mal wegen einer in der Trachea stecken gebliebenen Nadel mit Glasknopf, mit gutem Erfolge gemacht hat.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XIII.

Fig. 1. Das vollständige Präparat vom Oesophagus.
- A. Arcus aortae.
- A. a. Arteria anonyma.
- B. Trachea.
- C. Oesophagus.
- D. Knochen.

Fig. 2. Der Knochen.

Fig. 3. Aorta mit Perforationsstelle.
- A. Arcus aortae.
- A. a. Arteria anonyma.
- B. Oesophagus.
- C. s. Carotis sin.
- S. s. Subclavia sin.
- P. Perforationsstelle.

*) Edinb. med. journ. Febr. 1858.

2. Ueber eine operative Methode zur Bekämpfung beginnender Pyaemie.

Von

Dr. H. Kraussold

in Frankfurt a. M.

Hierzu Tafel XIII. Fig. 4, 5.

Bis durch die grossen Errungenschaften der antiseptischen Methode die accidentellen Wundkrankheiten eine Einschränkung erhielten, standen wir einer der bis dahin unheimlichsten und sehr häufigen, der Pyaemie in ihren verschiedenen Formen, fast machtlos gegenüber. Denn einem etwaigen Erfolge der Prophylaxe der Pyaemie, wie man sie durch Abhaltung äusserer



Schädlichkeiten. Sorge für gute Luft u. s. f. bis dahin ausübte, konnten die theilweise sehr hohen Procentsätze der an Pyaemie Gestorbenen mit einigem Recht gegenüber gestellt werden. und die frühere Therapie gegen bereits eingetretene eiterige Venenthrombose hatte wenig glänzende Resultate aufzuweisen. Sie bestand in der secundären Amputation und der Venenligatur.

Was die Erfolge der Amputation betrifft, so ist es sicher nachgewiesen. dass in Fällen. wo bereits Schüttelfröste vorhanden waren, durch die secundäre Amputation Erfolge erzielt wurden, so von Billroth*) und von Neudoerfer**). Allein es sind dies seltene Fälle. und es ist a priori klar, dass die Amputation als solche. neben dem, was sie nützt, durch den Eingriff selbst und die dadurch nothwendigen schwächenden Momente zugleich Schaden bringt. Ein als solches weniger eingreifendes und weniger geübtes Mittel ist die Unterbindung der Vene, um den Thrombus von dem übrigen venösen Gefässrohr auszuschliessen. So einleuchtend dieser Vorschlag erscheinen muss. so sind es doch wieder zahlreiche Bedenken, die gegen ihn aufgebracht werden können. Es ist für's Erste in den meisten Fällen schwer. die Venenbahnen genauer zu bestimmen, in denen die Thrombose fortschreitet. so bald diese Venenstämme tiefer liegen, und es ist schwer, über die Ausdehnung der Thrombose Sicheres auszusagen, da die palpatorische Untersuchung mit dem Finger nur eine sehr vorsichtige sein kann. Waren diese Hindernisse überwunden. so war bei den früheren Arten der Wundbehandlung die Ligatur einer Vene ein keineswegs ungefährlicher Eingriff, um so gefährlicher, wenn man erwägt. dass es wohl meist eine grössere Vene sein wird, die zu unterbinden nöthig ist. und wenn man die Ursache der Unterbindung im Auge hat. Denn es entsteht an Stelle der Unterbindung wieder eine Venenthrombose, die wohl leichter als unter anderen Umständen wieder die Ursache der metastasirenden Pyaemie werden kann. Es wäre weiter bei Eiterungen am Oberschenkel z. B. und von dort aus eintretender eiteriger Venenthrombose in vielen Fällen gewiss schwer, sich wegen der folgenden bedeutenden Circulationsstörungen zur Unterbindung der Vena femoralis zu entschliessen. Wenn wir weiter noch erwägen, dass wohl nur bei den Thrombosen an Extremitäten dies Verfahren in Anwendung kommen könnte. so kann man verstehen. dass es nur selten geübt wurde. Ich werde später auf Fälle, die nach dieser Methode behandelt wurden, zurückkommen.

Durch die antiseptische Methode der Wundbehandlung ist neben vielem Anderen auch die Lehre von der Pyaemie in ein anderes Stadium getreten. Wir wissen. dass die Frequenz der meisten accidentellen Wundkrankheiten durch dies Verfahren bedeutend herabgedrückt wurde. und dass dasselbe das beste bisher bekannte Prophylacticum gegen die Pyaemie. gegen die eiterige Venenthrombose ist. Dass jedoch durch das antiseptische Verfahren vertrieben, die Pyaemie ganz aus der Reihe der accidentellen Wundkrankheiten zu streichen wäre, kann noch lange nicht gesagt werden, schon aus dem Grunde. weil diese Methode der Wundbehandlung noch lange nicht Allgemeingut der

*) Archiv f. kl. Chirurgie. Bd. II. VI. VIII.
**) Archiv f. kl. Chirurgie. Bd. VI.

Aerzte ist. Was nun das antiseptische Verfahren in Fällen von begonnener eiteriger Venenthrombose zu leisten im Stande ist, was wir unter seinem Schutze zu wagen berechtigt sind, sollen diese Zeilen erläutern. Der Fall, auf den wir uns in unseren Auseinandersetzungen beziehen wollen, ist eine Oberschenkelamputation durch die Condylen; es wurde bei derselben bei nachgewiesener, mit einem Schüttelfrost beginnender eiteriger Thrombose der Vena femoralis am 4. Tage aus der Continuität der Vene ein 2—3 Ctm. langes Stück am Ligamentum Poupartii exstirpirt und wegen vorhergegangener 3 maliger Nachblutung auch die A. femoralis unter dem Poupart'schen Bande unterbunden. Heilung. — Ich lasse die wichtigsten Notizen aus der Krankengeschichte folgen und möchte dabei der nicht uninteressanten Ursache der Amputation Erwähnung thun.

Melchior Richter, 29 Jahre alt, Flösser aus Neuses, wurde am 28. Febr. 1877 auf die chirurgische Abtheilung der Erlanger Klinik gebracht. Er gab an, am 2. August 1876 den linken Unterschenkel gebrochen zu haben, und zwar so, dass er, mit dem linken Bein im Wasser stehend, von einem heranschwimmenden Floss niedergeworfen wurde, so dass das Bein zwischen Ufer und Floss eingeklemmt war. Er hatte dabei heftigen Schmerz und das Gefühl, als ob das Bein gebrochen sei. Er konnte nicht mehr stehen, und das Bein schwoll unmittelbar nach der Verletzung stark an, so dass der gerufene Arzt nicht gleich einen Verband anlegte, sondern erst 2—3 Tage lang kalte Umschläge verordnete. Die Geschwulst soll darauf nur wenig abgenommen haben. Es wurde sodann ein Schienenverband angelegt, der, da sich wieder eine Verschiebung eingestellt hatte, nach 8 Tagen erneuert wurde. Dieser Verband blieb 6—8 Wochen liegen und wurde sodann entfernt. Die Fractur war consolidirt, das Bein war nur wenig dünner als zur Zeit der Anlegung des Schienenverbandes und schwoll, nachdem Patient versucht hatte, zu gehen, und als das Bein durch Bindeneinwickelungen nicht mehr umschnürt war, stärker an. Diese Anschwellung nahm stetig zu, bis sie die jetzige Grösse erreichte.

Status: Patient ist ein grosser Mann mit gut entwickeltem, kräftigem Knochenbau. Die Musculatur dem entsprechend gering entwickelt, schlaff. Die Hautfarbe gelb, etwas fahl; der Panniculus nur gering entwickelt. An den inneren Organen nichts Abnormes nachzuweisen. An dem um 4 Ctm. verkürzten linken Unterschenkel findet man eine sehr bedeutende spindelförmige Geschwulst, welche in der Höhe der Tuberositas tibiae beginnt und etwas über den Malleolen endigt. Etwa in der Mitte des Unterschenkels bemerkt man, wenn man die Crista tibiae verfolgt, einen deutlichen Absatz. Bei näherem Zufühlen bemerkt man, dass an dieser Stelle das obere Fragment der Tibia nach innen über das untere verschoben ist; es besteht an dieser Stelle eine geringe winkelige Knickung mit nach aussen offenem Winkel. Die Consolidation scheint vollkommen erfolgt. Der den Unterschenkel einnehmende Tumor fühlt sich grösstentheils hart an, an manchen Stellen knöchern, während an anderen Partieen undeutliche Fluctuation zu fühlen ist. Mit den Unterschenkelknochen, die durch den Tumor scheinbar aus-



einander gedrängt sind, scheint die Geschwulst in innigem Zusammenhang zu stehen; zumal der obere Theil der Fibula ist nach aussen stark bogig hervorgetrieben. Der grösste Umfang der Geschwulst beträgt 57½ Ctm., während an der gleichen Stelle das andere Bein einen Umfang von 32 Ctm. hat. An dem Tumor nirgends Pulsation wahrzunehmen, kein Schwirren oder sonst irgend ein Geräusch zu fühlen oder zu hören. Der Puls der A. tibialis postica in Knöchelhöhe nicht zu fühlen. In der über dem Tumor befindlichen normalen Haut stark erweiterte Venen, zumal die sehr ausgedehnte Vena saphena magna zu sehen. Druck ist nirgends schmerzhaft. Die linksseitigen Inguinaldrüsen sind etwas geschwollen. Etwas nach aussen von der Crista tibiae befindet sich in der Mitte des Unterschenkels eine linsengrosse Narbe. Patient giebt an, dass an dieser Stelle vor einiger Zeit von einem Arzt mit einer kleinen Spritze eingestochen worden sei, ohne dass es gelungen wäre, irgend etwas zu entleeren (s. die Abbildung Taf. XIII. Fig. 4).

Es wurde, da Nichts für ein Aneurysma, Manches sogar entschieden dagegen sprach, angenommen, dass es sich um ein im Callus entstandenes Osteosarcom handele, eventuell mit Cystenbildung an einzelnen Stellen, und deshalb am 1. März d. J. nach Anlegung der Compressivbinde unter antiseptischen Cautelen die Amputation dicht über dem Kniegelenk mit Bildung eines vorderen Hautlappens vorgenommen.

Die sogleich vorgenommene Untersuchung des amputirten Unterschenkels ergab Folgendes: Nachdem die Haut von der hinteren Seite des Unterschenkels zurückpräparirt ist, gelangt man unter der stark auseinander gezerrten und verdünnten Wadenmusculatur in einen colossalen unregelmässigen Sack, der mit Cruormassen und dicken, theils speckigen, theils verfilzten Fibrinkuchen vollständig ausgefüllt ist und fast kein flüssiges Blut enthält. Von der Arteria poplitea gelangt man auf dem Wege der A. tibialis postica in den Sack, und liegt hier die Intima der vollständig zerrissenen Arteria in Gestalt eines Markstückgrossen hellen Fleckes zu Tage. Etwas weiter oben mündet ein Venenlumen in den Sack, von dem aus die Sonde nach oben in die Vena poplitea gelangt. Die Fibula ist stark bogig nach aussen verdrängt, an der Innenseite des oberen Drittels usurirt. Daselbst ist die Continuität nur durch ein Paar dünne Knochenleisten erhalten. An der Fracturstelle der Tibia eine bedeutende Dislocatio ad longitudinem vorhanden, nur geringe, grösstentheils knorpelige Callusmassen. Die A. tibialis postica, die sich vom Sack aus nicht weiter nach unten verfolgen lässt, ist fast ganz obliterirt, besitzt nur noch ein ganz dünnes Lumen; sie ist gerade an der Theilungsstrecke in die A. peronaea zerrissen.

Aus dem weiteren Verlaufe, der für heute unser Interesse besonders beansprucht, hätte ich hervorzuheben, dass der antiseptische Verband am 2. Tage früh gewechselt wurde. Das Aussehen des Stumpfes war ein gutes; es hatte keine stärkere blutige Secretion aus den Drainröhren stattgefunden; es war keine Schwellung da, der Lappen schien sich ganz angelegt zu haben, und Pat. hatte kein Fieber. Nach Entfernung einiger Nähte wurde wieder ein antiseptischer Verband angelegt. Am Nachmittag des 2. Tages (5 Uhr) trat

ohne denkbare Ursache eine sehr heftige Nachblutung auf, die mich dazu nöthigte, unter Digitalcompression der A. femoralis am Poupart'schen Band, den vollständig verklebten Lappen zurückzuschlagen, um der Quelle der Blutung auf die Spur zu kommen. Es zeigte sich, dass die Blutung aus der A. femoralis stammte; dieselbe wurde mit 2 Pincetten freigelegt und mit Catgut unterbunden, wobei man die zuerst angelegte Catgutligatur nicht fand. Nach sorgfältiger Ausspülung mit 5 pCt. Carbolsäure wurde der Lappen durch 2 Nähte fixirt und ein antiseptischer Verband übergelegt. Die Nachblutung wiederholte sich noch an demselben Abend und trat am Morgen des 3. März (früh 4 Uhr) zum dritten Male auf. Die Arterie wurde beide Male isolirt und möglichst hoch nochmals an Ort und Stelle unterbunden. Leider hatte sich, da die verschiedenen Unterbindungen sehr schnell und ohne die nöthigen Vorbereitungen gemacht werden mussten, die Zersetzung der Wundsecrete nicht verbindern lassen; es wurde deshalb das antiseptische Verfahren aufgegeben und die Wunde offen behandelt. Sie zeigte zum Theil ein frisches, zum Theil, zumal in der Nähe der Gefässe, ein verschorftes Aussehen. Während das Fieber bisher sehr mässig war, trat am 4. Tage Nachmittags ohne denkbare äussere Ursache ein äusserst heftiger, eine Viertelstunde dauernder Schüttelfrost auf; die sogleich gemessene Temperatur ergab in der Axilla 41,5° C. Als Ursache dieses Schüttelfrostes vermuthete man eine beginnende eiterige Thrombose der bei den verschiedenen Unterbindungen der Arterie, wie begreiflich, mehrfach misshandelten Vena femoralis. Irgend etwas Abnormes in der Umgebung der Wunde war nicht zu bemerken; keine irgend bedeutendere Schwellung, keine Röthe. Druck in der Leistengegend war nicht schmerzhaft; die Inguinaldrüsen nicht bedeutender geschwollen. Die Wunde zeigte ein schlaffes, missfarbiges Aussehen, das, zumal in der Umgebung des Gefässbündels, auffallend war. Um nun die Vermuthung einer eiterigen Venenthrombose durch objective Beweise möglichst zu stützen, wurde die Vene an Ort und Stelle freigelegt, was nach Entfernung einiger gangränöser Bindegewebsfetzen leicht gelang. Die Vene war noch durch die Catgutligatur verschlossen, die bei der Operation angelegt war. Dieselbe wurde gelöst und das locker verklebte Venenende mit Leichtigkeit geöffnet. Die Venenwand war, so weit sie dem Auge zugänglich gemacht werden konnte, verfärbt, von grauweisslichem Aussehen. Nach Eröffnung der Vene gelang es, aus derselben ein Blutgerinnsel herauszuziehen, das in den unteren Partieen etwa dem Lumen der Vene entsprach, während es nach oben hin dünner wurde. Bei Druck auf das Venenende liess sich aus dem Gefässrohr eine graurothe missfarbige Flüssigkeit entleeren. Nachdem auf diese Weise der Beginn einer eiterigen Venenthrombose dargelegt war, und man annehmen konnte, dass sich dieselbe noch nicht bis an's Ligament. Poupartii erstrecke, da daselbst noch kein Schmerz bei Druck vorhanden, noch keine Thrombose der Vene zu fühlen war, wurde etwa eine Viertelstunde nach dem Schüttelfrost in der Chloroformnarcose die Vena femoralis unter dem Lig. Poupartii freigelegt, und nachdem es sich zeigte, dass die Venenwand vollkommen normal aussah, nach vorheriger doppelter Unterbindung der Vene mit Catgut aus ihrer Continuität ein



ca. 2—3 Ctm. langes Stück exstirpirt; die untere Ligatur lag etwas über der Einmündung der Vena saphena magna. Zugleich wurde die Arteria femoralis, um einer wahrscheinlichen Nachblutung möglichst vorzubeugen, nach vorheriger Isolirung mit Catgut unterbunden. — Ich habe diese Operation, die im Ganzen eine halbe Stunde dauerte, unter streng antiseptischen Cautelen vorgenommen. Die Wunde blieb offen und wurde ein antiseptischer Verband übergelegt. Sogleich nach der Operation, nachdem Patient auf sein Zimmer gebracht und aus der Narcose erwacht war, wurde die Temperatur gemessen, die 37,5° C. ergab. Die Unterbindungswunde wurde streng antiseptisch behandelt und blieb auch vollständig aseptisch; sie granulirte bereits am vierten Tage und hatte sich am 25. 3. bereits so verkleinert und ausgefüllt, dass sie mit Heftpflaster bedeckt wurde. Die Pulsationen der A. femoralis waren am 4. Tage geringer und hörten am 7. bis 8. Tage ganz auf. Die offen behandelte Amputationswunde zeigte schon 2 Tage nach der Unterbindung ein ungleich günstigeres Aussehen und begann kräftig zu granuliren. Ausser einer stärkeren Füllung der Hautvenen konnte am Stumpfe nichts Abnormes wahrgenommen werden; keine Spur von Gangränescenz am Lappen. Die Temperatur zeigte von der Unterbindung an 2 Mal abendliche Exacerbationen bis 39,2° C. und wurde bald normal. Am 21. Tage begann Patient wieder stärker zu fiebern. Die Granulationen des Amputationsstumpfes wurden stellenweise schlaff. Als Grund dieses Fiebers wurde eine längs der Gefässscheide aufgestiegene Phlegmone incidirt. Man konnte dabei die thrombosirte Arteria femoralis deutlich fühlen. Von da ab wurde die Temperatur wieder normal. Die Unterbindungswunde war bis zum 15. April vollständig geheilt, während am Amputationsstumpf noch eine kleine granulirende Fläche bestand. Patient war wesentlich kräftiger geworden.

An die eben erwähnten Notizen möchte ich einige Bemerkungen knüpfen. Durch Virchow's glänzende Untersuchungen über Venenthrombose und Embolie war die Frage nach dem Wesen der Pyaemie wesentlich klarer geworden. Mit der Annahme einer durch puriform zerfallende Venenthromben auftretenden metastasirenden, embolischen Pyaemie liegt der Gedanke nahe, nach Erkennung des Ortes, wo diese Thrombose beginnt, durch möglichst frühzeitige Ausschaltung der betreffenden Gefässstellen aus dem Kreislauf, dem Fortschreiten des Thrombenzerfalles und der Embolie vorzubeugen. Während Virchow's Untersuchungen im Jahre 1856 ihren Abschluss erreichten, wurde, so viel mir aus der mir allerdings durch äussere Verhältnisse leider nicht vollständig zur Disposition stehenden Literatur nachträglich bekannt wurde, zuerst von Lee*) im Jahre 1865 die Venenligatur ausgeführt. Es handelte sich um zwei Handverletzte, bei denen nach vorhergegangenem Schüttelfrost eine Thrombose der oberflächlichen Venen (Vena cephalica) nachweisbar war. Lee unterband oberhalb der Thrombose in beiden Fällen mit Erfolg. Er erwähnt weiter, dass schon Hunter für derartige Fälle vorgeschlagen habe, die Vene oberhalb durch Compression zum adhäsiven Verschluss

*) H. Lee, The surgical treatment of certain cases of acute inflammation of the veins. Med. Times and Gaz. 1865. 777.



zu bringen. Man kann diesen Vorschlag, der mit den jetzigen Anschauungen über das Zustandekommen des Gefässverschlusses nicht im Einklange steht, sehr wohl verstehen, wenn man berücksichtigt, dass John Hunter damals für den Verschluss des Gefässes eine adhäsive Form der Entzündung annahm, die durch Verklebung den Verschluss bewirke. An die Erwähnung der Erfolge Lee's knüpft Hüter*) die Bemerkung: „Wie weit diese Erfolge zu einer Ligatur der Vena axillaris oder femoralis ermuthigen dürften, ist schwer zu sagen." Einen dem unserigen ähnlichen Fall finde ich weiter bei Rigaud**), der einen Patienten, welcher nach Blosslegung der Vena saphena an einer Phlegmone der inneren Schenkelfläche litt und bereits Zeichen von Lungenembolie aufwies, durch Isolirung der Vena saphena über der Phlegmone rettete. Zwei weitere erwähnenswerthe Fälle, die tödtlich verliefen, theilt Petit***) mit, wo beide Male nach Compression der A. femoralis unter dem Poupart'schen Band Phlebitis und Thrombose der Vena femoralis auftrat und unter pyaemischen Erscheinungen der Tod am 24. und am 11. Tage erfolgte. Die Section ergab metastatische Abscesse der Lungen und eiterähnliche Massen in der Vene. Die Ursache war nach Petit in dem einen Falle 3stündige, im anderen Falle 20 Minuten dauernde Digital- und Instrumental-Compression der A. femoralis. Im ersten Falle handelte es sich um eine complicirte Unterschenkelfractur, im zweiten Falle um eine Amputation des Oberschenkels. Ob diese eiterige Venenthrombose, die in beiden Fällen zum Tode führte, allein durch den längere Zeit auf die Vene ausgeübten Druck und die darauf folgende traumatische Phlebitis entstanden sei, oder vielmehr als eine von der Wunde aus aufsteigende eiterige Thrombose zu betrachten wäre, kann ich nachträglich nicht entscheiden; doch scheint es mir räthlich, letzteren Gedanken nicht ganz von der Hand zu weisen; es wären dann die beiden Fälle, was ihre Entstehung anbelangt, dem unserigen vollständig analog. — Während früher die Verletzungen von Venen, zumal von grösseren Venen, als ziemlich gefährlich galten, ist durch die Anwendung des antiseptischen Verfahrens auch die Gefahr einer Venenverletzung wesentlich verringert worden. Unter dem Schutze der antiseptischen Methode der Wundbehandlung wurden von Steele, Davies Colley, Marshal u. A. m. grössere Convolute varicöser Venen ohne Nachtheil exstirpirt; aber nicht bloss bei kleineren, auch bei grösseren, entweder unterbundenen oder weithin freigelegten Venen ist die Phlebitis, der Zerfall des Thrombus oder das Auftreten einer Thrombose durch die antiseptische Wundbehandlung zur Seltenheit geworden. So erinnere ich mich an eine Reihe auf der Erlanger Klinik bei Mammaamputationen mit Axillarausräumung nöthiger Unterbindungen der Vena axillaris und mehrerer Fälle, wo die Vena axillaris, bis zu 9 Ctm. von der Scheide entblösst, in der Wunde freilag, die vollständig reactionslos verliefen. Gestützt auf die Vor-

---

*) Pitha und Billroth, Das pyaemische Fieber.

**) Rigaud, Méthode opératoire pour la guérrisson etc. Gazette des hôpitaux No. 63. 1876. (Schmidt's Jahrbücher.)

***) Petit, Note pour servir à l'histoire de la phlébite inguinale etc. Gaz. hebdomad. de méd. et de chir. 1870. No. 28.

theile, die das antiseptische Verfahren bietet, auf die Erfahrungen, die man an anderen grossen Venen gemacht hat, hatte ich in unserem Falle nicht nur die Berechtigung zu der beschriebenen Operation, sondern, wenn es mir gelang, die Unterbindungswunde aseptisch zu erhalten, Hoffnung auf Erfolg. Es wurde absichtlich, um die Continuität der Vene zu zerstören, ein Stück excidirt, da es, zumal bei blosser Unterbindung mit Catgut, denkbar wäre, dass sich die Phlebitis und die Thrombose längs der Vene auch über die Ligaturstelle hinaus erstrecken könne. Es wird wohl in den seltensten Fällen möglich sein, die Diagnose der beginnenden eiterigen Phlebitis so exact zu stellen, wie in unserem Falle, da nicht immer die Verhältnisse so günstig liegen, wie bei einer Oberschenkelamputation. Zur möglichst sicheren Feststellung der Diagnose würde ich empfehlen, die Vene zu eröffnen und vorsichtig auf ihren Inhalt zu prüfen. Man wird sich dabei ein Urtheil nicht nur über die Venenwand, sondern auch über den Veneninhalt am besten bilden können. Kann man durch Palpation nachweisen, dass die Vene an der höchsten unterbindbaren, centralen Stelle bereits thrombosirt ist, so wäre die Operation, da sie ihren Zweck doch nicht mehr erfüllen könnte, als unnöthig zu betrachten. Und damit kommen wir auf den Zeitpunkt, in dem eine derartige Operation noch indicirt ist. Es ist gewiss, dass die Chancen des Erfolges bedeutend wachsen, je eher man operirt; dass aber auch die Chancen einer sicheren Diagnose dadurch entschieden verringert werden. Kann man, nach Ausschluss aller anderen, mit Schüttelfrösten beginnenden Erkrankungen und Wundkrankheiten, nachweisen, dass vom 4. Tage an, bei hohem Fieber, starkem Collapszustande des Patienten, sich ein thrombosirter grösserer Venenstrang fühlen lässt, oder lässt sich als sicherstes Zeichen, wie in unserem Falle, aus der eröffneten Vene der puriform geschmolzene Thrombus ausdrücken, so ist es das Beste, sogleich zu operiren.

Leider lässt sich das Verfahren meistens wohl nur an den Extremitäten anwenden, und auch hier selten unter den Bedingungen, wie in unserem Falle. Auch wird durch die sich immer mehr vervollkommnende Technik der antiseptischen Methode das Auftreten der eiterigen Venenthrombose immer seltener werden. Bei der nach Amputationen, und hier wieder nach der Amputation des Oberschenkels und des Oberarmes, auftretenden eiterigen Phlebitis wird diese Operation am leichtesten zur Ausführung kommen können, schon aus dem Grunde, weil hier wegen der einfacheren Verhältnisse, wegen der Grösse der Gefässe, die Diagnose eine leichtere, eine sicherere sein wird. Weiter kommt bei Amputationen die eventuelle Frage einer Circulationsstörung in der Extremität weniger in Betracht. Ein weiteres Feld für die beschriebene Operation würde die eiterige Phlebitis, wie sie nach Verletzungen der Venen oder Operationen an denselben auftritt, abgeben. Bei allen Operationen an Knochen und Weichtheilen, bei Blosslegung grösserer Venen, wie z. B. bei Amputatio mammae mit Ausräumung der Axilla, bei Drüsenexstirpationen am Halse, bei denen, wie so häufig, eine der VV. jugulares freigelegt werden muss, könnte man zur Ausführung dieser Operation veranlasst werden.

Je frühzeitiger es gelingt, die sichere Diagnose zu stellen, je eher man



operirt und je sicherer man einen aseptischen Verlauf erzielt, desto besser werden die Resultate dieser Operation werden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XIII.

Fig. 4. Ansicht des Beines mit Aneurysma Art. tibial. post. traumaticum.
Fig. 5. Das anatomische Präparat von hinten eröffnet.
V Vene, A Art. tib. post., F Fracturstelle der Tibia, F[1] Fibula.

3. Casuistische Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik zu Rostock.

Von

Dr. K. Dannien,

II. Assistenzarzt der Klinik.

(Hierzu Tafel XIII. Fig. 6, 7.)

I. Cavernöses Fibrom des linken Ovarium, Achsendrehung des Stiels, Blutung in den Tumor, Thrombose der Gefässe, Nekrose, Probepunction, Verjauchung, Ovariotomie, Heilung.

S. K., 42 Jahre alt, aus Witzin, seit ihrem 15. Jahre regelmässig vierwöchentlich fünf- bis sechstägig menstruirt, unverheirathet, bemerkte seit Anfang des Sommers 1876 ein allmäliges Stärkerwerden ihres Leibes, welches im Herbst auch ihrer Umgebung auffiel. Die Menstruation war, seit der Tumor bemerkt wurde, unregelmässig. Noch im October konnte die Patientin alle häuslichen Arbeiten verrichten. Im November wurde sie allmälig schwächer und musste zeitweise das Bett hüten. Am 11. December fühlte sie sich so kräftig. dass sie bei der Wäsche half und sogar Wasser trug. Beim Aufheben zweier Wascheimer fiel sie plötzlich ohnmächtig um und musste zu Bett gebracht werden. Von dem consultirten Arzte, Herrn Medicinalrath Scheven, welcher sie einige Stunden später in einem Zustande grosser Aufregung, mit erdfahlem, cyanotischem Gesicht, kleinem, frequemtem Puls und dyspnoischer, rascher Athmung fand, wurde die Diagnose auf Blutung in den Tumor gestellt. Bei einer excitirenden und roborirenden Behandlung erholte sich die Kranke im Laufe der nächsten Tage einigermassen; doch klagte dieselbe immer über Mattigkeit und Kurzathmigkeit. Kurz vor Weihnachten begann die Kranke leicht zu fiebern; die Temperatur stieg nie über 38,5.

Am 4. Januar wurde Patientin in die Klinik aufgenommen. Es besteht erhebliche Magerkeit und Anaemie. Facies ovariana. Respiration oberflächlich und rasch. Am Herzen überall systolisches Blasen. In dem mässig aufgetriebenen Leibe fühlt man undeutlich einen Tumor, dessen obere Grenze bis an



den Nabel geht und welcher auf Druck empfindlich ist. Die Percussion ergiebt über dem Tumor Dämpfung, in beiden Seiten Darmton. Oberhalb der Symphyse ist der Schall gedämpft tympanitisch. Die Exploration per vaginam ergiebt kein sicheres Resultat, da das Rectum prall mit Kothmassen angefüllt ist.

Nachdem der Darm durch Clysmata und Infus. Rhei entleert ist, wird am 10. die Untersuchung in Chloroformnarkose vorgenommen. Durch die Palpation des Abdomen wird ein begrenzter, rundlicher Tumor von fast Mannskopfgrösse gefunden, welcher eine derbe Consistenz hat und nicht fluctuirt. Die obere Grenze entspricht dem Nabel. Der Percussionsschall über dem Tumor ist überall leer, mit Ausnahme einer Stelle dicht oberhalb der Symphyse, an welcher derselbe tympanitisch ist und ohne scharfe Grenze in den leeren Schall übergeht*). Die Vagina ist erheblich in die Länge gezogen. Der nicht vergrösserte Uterus liegt vor dem Tumor. Wird der Tumor durch die das Abdomen palpirende Hand bewegt, so fühlt der in der Scheide liegende Finger, dass der Uterus mit bewegt wird. Der schaukelnde Charakter dieser Bewegungen zeigt an, dass der Tumor von den Anhängen des Uterus ausgeht und nicht von diesem selbst. Die Probepunction, welche einen halben Theelöffel voll venös gefärbten Blutes giebt, macht das Vorhandensein eines soliden Tumors wahrscheinlich.

Am 12. (dem zweiten Tage nach der Punction) fühlt sich Patientin sehr matt. Der Tumor hat sich augenscheinlich vergrössert. Die obere Grenze ist jetzt 5—6 Ctm. oberhalb des Nabels. Dabei ist die Portio vaginalis tiefer gerückt. Der Percussionsschall über dem Tumor ist überall gedämpft-tympanitisch.

Am 13. ist die Kranke noch mehr collabirt; der Leib ist etwas mehr empfindlich. Der Percussionsschall ist überall hell-tympanitisch. Dies zusammen mit der Temperatur lässt eine Gasentwickelung im Tumor durch Verjauchung nicht mehr zweifelhaft. Es war klar, dass nur durch schleunige Entfernung des Tumors das Leben der Kranken gerettet werden konnte. Herr Professor Trendelenburg machte sofort die Ovariotomie.

Durch einen 10 Ctm. langen Schnitt werden die Bauchdecken zwischen Nabel und Symphyse getrennt. Nach Eröffnung des Peritonäum zeigt sich ein derber Tumor von missfarbigem Aussehen, mit zahlreichen, ganz frischen Adhäsionen. Bei dem Lösen der letzteren wird durch den Finger eine Perforation der Wand des Tumors gemacht, und es fliesst eine bedeutende Menge einer bräunlichen, mit Gasblasen vermischten Jauche von ausserordentlich penetrantem Gestank aus. Durch das Anstechen des Tumors, zuerst mit einem kleinen, dann mit dem Spencer Wells'schen Troicart, wird keine Verkleinerung desselben erreicht, da sich jedesmal nur wenig bräunlich-schwarze Flüssigkeit und Gasblasen von derselben stinkenden Beschaffenheit entleeren. Dabei ist die Wand des Tumors, wie sich jetzt zeigt, vollständig gangränös und so mürbe, dass ein Verschliessen der gemachten Stichöffnungen nicht mehr

*) Die Ursache des tympanitischen Schalles an dieser Stelle war auch bei der Operation nicht ersichtlich. Darm wurde vor dem Tumor nicht gefunden.



möglich und ein weiteres Einfliessen von Jauche in die Bauchhöhle unvermeidlich ist. Um den Tumor entfernen zu können, wird der Bauchschnitt über den Nabel hinaus verlängert. Der Stiel ist einmal um seine Achse gedreht, und zwar von links nach rechts. Diese Achsendrehung ist keineswegs beim Herausheben des Tumors entstanden, da derselbe, wie sich an den Einstichöffnungen nachweisen lässt, in derselben Lage geblieben ist. Der Stiel wird mit Seide in zwei Portionen unterbunden und versenkt; die Ligaturfäden werden durch die Bauchwunde nach aussen geleitet*). Beim Durchschneiden des Stieles zeigte es sich, dass sämmtliche Gefässe durch dunkelbraunrothe feste Thromben obturirt sind. Der Tumor gehört dem linken Ovarium an, das rechte ist anscheinend gesund. Da der Allgemeinzustand der Kranken eine möglichst schnelle Beendigung der Operation erheischt, so ist eine genaue Reinigung des Peritonäum von der eingeflossenen Jauche nicht möglich. Es wird, da bei dem Vorhandensein fauliger Stoffe in der Bauchhöhle von einer antiseptischen Behandlung im Lister'schen Sinne keine Rede mehr sein kann, die Drainage durch die Vagina gemacht und sogleich eine Ausspülung der Bauchhöhle**) mit Salicylsäurelösung (1:300) vorgenommen. Die Bauchwunde wird bis auf den unteren Winkel, in welchem das Drainrohr liegt, durch Zapfennaht und einige oberflächliche Nähte vereinigt. Operationsdauer 1½ Stunde. Kein Carbol-Spray. Narkose ohne Erbrechen. Puls sehr klein und frequent.

Im Laufe der ersten Tage erholte sich die Kranke zusehends, und die Heilung ging schnell vorwärts, so dass am 8. Tage die letzte Naht entfernt werden konnte. Der Leib war nur die ersten beiden Tage etwas aufgetrieben und empfindlich; eben so lange musste der Urin per Catheter entleert werden. In den ersten 3 Tagen wurden zweistündlich Durchspülungen des Drainagerohrs mit Salicylsäurelösung (1:300) vorgenommen. Dieselben wurden sehr gut vertragen und hatten besonders von Seiten des Darmes keine unangenehmen Erscheinungen (Coliken) zur Folge. Die beim Durchspülen aus dem Vaginalende des Drainrohrs ausfliessende Flüssigkeit war röthlich trübe, zuerst übelriechend. Auch in der Zwischenzeit floss eine erhebliche Menge röthlich-

---

*) Diese Art der Stielbehandlung, welche für die gewöhnlichen Fälle jetzt wohl allgemein und mit Recht verlassen worden ist, wurde hier angewendet: erstens, weil die einfache Versenkung des Stiels nicht räthlich erschien, da ein Theil des torquirten Stiels gangränös, und es nicht vorauszusehen war, ob nicht der in der Bauchhöhle zurückgelassene Stumpf noch theilweise zur Abstossung kommen würde. In diesem Falle, der auch am 15. Tage nach der Operation eintrat, war eine Handhabe wünschenswerth, an welcher das nekrotische Stück entfernt werden konnte. Diese Handhabe wurde durch die zur Wunde herausgeleiteten Fäden hergestellt. Zweitens, weil die extraperitonäale Fixirung des Stiels, welche hier sonst wohl am geeignetsten gewesen wäre, wegen der Kürze desselben nicht möglich.

**) Damit die Salicylsäure die Bauchhöhle in ihrer ganzen Ausdehnung ausspülen konnte, wurde die Lösung durch die noch offene Bauchwunde direct in die Bauchhöhle eingegossen bis zur vollständigen Anfüllung derselben, so dass die Flüssigkeit oben überlief. Der Rest derselben floss durch das in den Douglasschen Raum gelegte Drainrohr aus.



trüben Secrets aus. Vom vierten Tage an war das Secret eiterig. Aus dem Vaginalende des Drainrohres kamen nur wenige Tropfen, ein Zeichen, dass sich dasselbe in seinem unteren Theile abgekapselt hatte; der Hauptsache nach geschah der Abfluss des reichlich abgesonderten Eiters aus dem Abdominalende. Die Eiterung kam hauptsächlich von der rechten Seite her, wo man auch von aussen eine circumscripte Verdickung fühlte. Am 15. Tage nach der Operation löste sich die Stielligatur mit einem etwa Wallnussgrossen Fetzen nekrotischen Gewebes. Darauf nahm die Eiterung schnell ab, so dass das Drainrohr am 8. Februar entfernt wurde, nachdem es 26 Tage ohne üble Folgen getragen worden war.

Nachdem nach vorausgegangenem Schüttelfrost am 16. Februar noch ein Abscess, welcher sich in der Gegend des Stiels gebildet hatte, in die Vagina durchgebrochen war, ging die Heilung ohne Störung vor sich. Am 17. März wurde die Kranke mit vollkommen fester Narbe entlassen. Im Juni stellte sich die Frau wieder vor; sie erfreute sich einer vollkommenen Gesundheit.

Der vorliegende Fall soll einen Beitrag liefern zur Casuistik der unter ungünstigen Umständen ausgeführten Ovariotomieen. Die Operation wurde gemacht bei gangränösem Tumor, bei beginnender Peritonitis und bei grossem Schwächezustande der Patientin und war dazu durch das Einfliessen von Jauche in die Bauchhöhle und durch die wegen der Grösse des soliden Tumors nothwendige, sehr ausgiebige Trennung der Bauchdecken complicirt. Der glückliche Ausgang, welcher, nach dem Verlauf der Drainage zu schliessen, hauptsächlich derselben zuzuschreiben sein möchte, zeigt, dass gerade in solchen, anscheinend verzweifelten Fällen die Ovariotomie am dringendsten indicirt ist, da sie hier direct lebensrettend wirkt. Die Casuistik ähnlicher Fälle ist bisher eine sehr geringe. Dem unserigen am ähnlichsten ist ein von Schroeder (Handbuch der Krankh. der weibl. Geschlechtsorg. p. 378.) angeführter Fall von Pridgin Teale. Dieser „machte die Punction mit dem Aspirator, worauf Eiterung und Gasentwickelung folgte, und obgleich die Operation bei zum Theil gangränöser Cyste gemacht wurde, erfolgte doch Genesung".

Bemerkenswerth ist ferner die Achsendrehung des Stiels, welche bei soliden Eierstocksgeschwülsten bisher selten beobachtet worden ist, so dass dieselbe schon wegen ihrer Seltenheit angeführt zu werden verdient. Ich habe in der Literatur, so weit mir dieselbe zu Gebote stand, nur fünf Fälle gefunden. Peaslee*) theilt 3 Fälle mit, sämmtlich Fibroide betreffend: einen Fall von Klob und zwei von van Buren; in allen drei Fällen war eine starke Congestion zum Tumor die Folge. Leopold**) fügt einen vierten Fall hinzu, in welchem in Folge der Achsendrehung ein starkes Oedem des Tumors auftrat. Dr. J. Veit***) führt bei einem Mannskopfgrossen Fibrom mit starkem

*) Ovarian Tumors: their pathology, diagnosis and treatment etc.

**) Archiv f. Gynaek. VI., Die soliden Eierstocksgeschwülste S. 232.

***) Berliner klin. Wochenschr. 1876. No. 50.: Aus der gynaekologischen Klinik des Herrn Prof. Schroeder, Fall VI.



Ascites ganz kurz an: „Der Stiel war einmal um seine Achse gedreht“, ohne eine Erklärung hinzuzufügen; nur erwähnt er vorher, dass der Stiel starke venöse Gefässe enthielt. Es ist wohl möglich, dass in diesem Falle der starke Ascites praedisponirendes Moment für die Achsendrehung gewesen ist (Röhrig*).

Wann und wodurch ist nun in unserem Falle die Achsendrehung des Stieles zu Stande gekommen und was für Folgen hat sie gehabt? Vorläufig abgesehen davon, dass die Achsendrehung vielleicht schon in chronischer Weise entstanden ist — worauf ich bei der anatomischen Beschreibung des Tumors zurückkommen werde — glaube ich annehmen zu müssen, dass die vollständige Torsion am 11. December (ca. 4 Wochen vor der Operation) beim Aufheben der Wascheimer erfolgt ist durch die plötzliche Lageveränderung des Gesammtkörpers. Man kann sich hier den Mechanismus der Achsendrehung so denken, dass durch das Vor- und Seitwärts- (nach rechts) beugen des Rumpfes der dem linken Ovarium angehörige Tumor nach vorn und rechts übergeschlagen ist, wodurch seine hintere Fläche an die vordere Bauchwand zu liegen kam. Hierdurch war schon eine einhalbmalige Achsendrehung zu Stande gekommen. Bei der gleich darauf folgenden angestrengten Wiederaufrichtung des Rumpfes richtete der Druck der angespannten Bauchmusculatur, welcher auf die (nach vorne dislocirte) hintere Fläche des Tumors wirkte, denselben in der Art wieder auf, dass die hintere Fläche wieder nach hinten zu liegen kam. Damit war die einmalige Drehung um die Achse des Stieles vollendet. Die plötzliche Lageveränderung des Gesammtkörpers wird allgemein von den Autoren als eine der Ursachen, welche acute Achsendrehungen bei Eierstockgeschwülsten hervorbringen können, angegeben. Eine nicht seltene Ursache dieser Art scheint das Umdrehen und Aufrichten im Bette zu sein. So entstand in einem von Veit**) berichteten Falle die Achsendrehung in dem Augenblicke, als die Frau ihr unruhig gewordenes Kind in ihr Bett zu heben versuchte.

Als Folge der Achsendrehung ist in unserem Falle (wie in dem eben erwähnten von Veit) zunächst die Blutung in den Tumor aufzufassen. Die im Moment der Achsendrehung eingetretene Ohnmacht möchte ich als Folge eines heftigen, durch die Zerrung der Nerven des Stieles entstandenen Schmerzes auffassen. Es ist dieser Schmerz für die Diagnose der Achsendrehung, wie auch schon Peaslee***) angegeben hat, nicht unwichtig. Ueber die Erkennung der Stieldrehung durch die manuelle Untersuchung spricht sich derselbe Autor negativ aus; er sagt: „The touch in these cases gives no precise indication. One can only acquire the idea of the existence of an habitually long and thin pedicle in cases of this kind“. Es ist indessen doch wohl denkbar, dass unter günstigen Umständen mittelst der Simon'schen Rectaluntersuchung die Drehung des Stieles gefühlt werden kann.

---

*) Ueber Achsendrehung der Ovarien. Archiv f. klin. Med. XVII. p. 352.

**) L. c. VI. Puerperium, multiloculäres Ovarialcystom, Blutung in die Cyste etc. Vergl. auch Knowsley Thornton, The various results of rotation of ovarian tumours. Fall I. Medical Times and Gazette 1877, July 28.

***) L. c. p. 171.



Den weiteren Verlauf in unserem Falle glaube ich, gestützt auf den Befund bei der Operation — sämmtliche Gefässe des Stieles waren durch alte (feste, braunrothe) Thromben obturirt — so erklären zu müssen, dass sehr bald eine vollständige Thrombose der Gefässe eintrat und demgemäss die Circulation im Tumor vollständig aufhörte, wodurch, bei völligem Abschluss der Luft, ein einfaches Absterben (Nekrose) des Tumors ohne Fäulniss eintrat, als dessen anatomisches Symptom das unten zu beschreibende Oedem des Tumors (sogen. rothes oder falsches Oedem*) anzusehen ist und dessen Rückwirkung auf den Allgemeinzustand in einem niedrigen remittirenden Fieber bestand.

Unter den günstigen Verhältnissen, welche durch die völlige Absperrung der Circulation und den absoluten Abschluss der Luft gegeben waren, wäre vielleicht (wie dies öfter beobachtet worden ist) eine Schrumpfung der Geschwulst und damit Naturheilung eingetreten, wenn nicht nach der Probepunction Verjauchung des Tumors eingetreten wäre.

Der Tumor ist 22 Ctm. lang, 18 Ctm. breit und 6 Ctm. dick und wiegt 1050 Grm. Die seltene Beschaffenheit desselben möge eine ausführliche Beschreibung an dieser Stelle entschuldigen.

Die Gestalt ist die eines normalen, nur abnorm vergrösserten Eierstockes. Die Oberfläche ist vollkommen glatt, niemals höckerig. Die bekleidende Serosa ist im Allgemeinen glänzend; nur an einzelnen Stellen finden sich leicht zerreissliche, zarte Auflagerungen. Das Aussehen des Tumors ist missfarbig, grünlich-braun, die Consistenz teigig. An der vorderen Fläche des Tumors sieht man zwei (während der Operation durch das Erfassen mit Nélaton-schen Zangen erzeugte) Einrisse. Dieselben sind unregelmässig zackig, in der Breitenrichtung einander ungefähr parallel verlaufend, durchsetzen fast die ganze vordere Fläche des Tumors und führen, denselben so an zwei Stellen in ausgiebiger Weise eröffnend, in zwei unregelmässig ausgebuchtete Höhlen, deren Wände aus morschem Gewebe bestehen, welches, theils fetzig zerrissen, frei in die Höhlen hineinragt, theils balkenförmig dieselben durchsetzt. Die beiden Höhlen gemeinsame Wand ist mehrfach durchbrochen. Zum Theil ist die Wandung glatt, und es entsteht das Bild grösserer und kleinerer eröffneter Hohlräume, welche vielfach durch weite, dünnwandige, mit bröckeligen, bräunlichen Massen (Thromben) angefüllte Gänge in Verbindung stehen und sich so als colossal erweiterte Venen erweisen. Der Inhalt der Höhlen besteht aus morschen Gewebstrümmern, aus entfärbten Blutgerinnseln und einer bräunlich-schwarzen, überaus stinkenden Jauche. Diese Höhlen sind jedenfalls durch die am 11. December erfolgte Haemorrhagie erzeugt worden.

Auf dem Durchschnitt zeigt sich, dass die oberflächlichen Partieen in wechselnder Dicke von $^1/_2$ bis 2 Ctm. aus einem soliden, homogen aussehenden Gewebe bestehen, in welchem man in grösseren Abständen die durch braunrothe feste Thromben obturirten Lumina grosser Gefässe sieht, die einen Durchmesser von 3—4 Mm. haben. Auf Fingerdruck entleert sich aus dem teigigem Gewebe eine trübe, grauröthliche Flüssigkeit (Oedem). Auf die solide

*) Uhle und Wagner, Hdbch. d. allgem. Pathologie, 7. Aufl. p. 465.

Schicht folgt ein regelmässiges Netzwerk rundlicher Hohlräume, deren Durchmesser nach dem Centrum hin allmälig grösser wird, bis 5 Mm. und darüber. Dem entsprechend nimmt das die Hohlräume begrenzende Balkengewebe nach der Tiefe zu an Dicke ab. Nur an vereinzelten Stellen tritt auch in den tieferen Schichten Inselweise ein breiteres solides Zwischengewebe auf.

Der Stiel des Tumors (so weit derselbe exstirpirt worden ist) bildet ein dünnes, $3\frac{1}{2}$ Ctm. breites und 3 Ctm. langes Band. Er enthält sehr starke Gefässe und besteht seiner grössten Ausdehnung nach aus dem Ligamentum latum, in welchem sich zwei Erbsengrosse, mit röthlicher seröser Flüssigkeit gefüllte Cystchen finden; ferner aus dem Lig. ovarii, welches als harter Strang dicht am Tumor zu fühlen ist, und aus der vollständig durchgängigen Tube, deren normales Ostium abdominale den Stiel frei überragt und zu dem Tumor wie zu einem normalen (nur stark vergrösserten) Ovarium sich verhält. Auf dem Durchschnitt sieht man sämmtliche Gefässe des Stieles von festen braunrothen Thromben obturirt.

Die mikroskopische Untersuchung wird nach Erhärtung in Alkohol an feinen, mit Haematoxylin gefärbten Schnitten von den verschiedensten Stellen des Tumors vorgenommen.

Die soliden, auf dem Durchschnitt homogen aussehenden Theile des Tumors bestehen aus gefässreichem Bindegewebe, welches dadurch ausgezeichnet ist, dass in unregelmässiger Weise Züge langer Spindelzellen mit länglichen, ovalen oder runden Kernen, welche in Grösse und Anordnung dem normalen Spindelgewebe des Ovarialstromas genau gleichen, mit einem theils ausgebildet fibrillären, kernlosen, theils mehr oder weniger kernreichen Bindegewebe abwechseln. Die einzelnen Fasern und Spindelzellen sind durch eine ziemlich reichliche homogene Substanz getrennt, welche wohl zum grössten Theile der mikroskopische Ausdruck des oben beschriebenen Oedems ist. An einzelnen Stellen kommen sternförmige Bindegewebskörperchen vor, wie man sie in jedem ödematösen Bindegewebe findet. Vielfach sind die Fasern des Gewebes durch eine grosse Menge in dasselbe infiltrirter rother Blutkörperchen auseinandergedrängt; diese haben grösstentheils ihre normale Farbe; an manchen Stellen dagegen sind sie vollständig ausgelaugt, so dass sie als blasse, von einer scharfen Contour umgebene Ringe erscheinen. Ausserdem findet sich in beträchtlicher Menge körniges und crystallinisches Pigment, entweder frei in das Gewebe eingelagert oder in grossen protoplasmareichen Zellen (weissen Blutkörperchen?) eingeschlossen.

Hält man feine Schnitte gegen das Licht, so sieht man dieselben schon makroskopisch von zahlreichen feinen, rundlichen und länglichen Oeffnungen durchlöchert. Diese Löchelchen erweisen sich unter dem Mikroskop als die Quer-, Längs- und Schrägschnitte ektatischer Gefässe, welche meist leer sind — der Inhalt ist wohl bei der Anfertigung des Präparates herausgefallen — zum Theil aber rothe Blutkörperchen und Thromben, von welchen viele deutlich organisirt sind, enthalten. Die meisten dieser Gefässe sind durch die charakteristische Gefässwand und den Inhalt als Blutgefässe vollkommen unzweifelhaft; die anderen, welche einer eigenen Wandung völlig ent-



behren und dazu leer sind, können allein aus dem anatomischen Bilde nicht als Blutgefässe diagnosticirt werden. Ich führe dies hier an, weil bei schwacher Vergrösserung viele derselben als sehr unregelmässige Hohlräume erscheinen, die an Lymphgefässe erinnern. Dass hier diese unregelmässige Form durchaus nicht berechtigt, da Lymphgefässe anzunehmen, wo keine charakteristische Gefässwand vorhanden ist, wird am besten dadurch bewiesen, dass gerade an den bei schwacher Vergrösserung am unregelmässigsten ausgebuchtet erscheinenden Hohlräumen bei starker Vergrösserung eine deutliche Gefässwand sich nachweisen lässt. Die wandungslosen erweiterten Gefässe, welche nur durch ihr Endothel von dem umgebenden Gewebe geschieden sind, sind von den Autoren als charakteristisch für Sarcome beschrieben worden, so auch von Leopold (l. c. S. 240) für Ovarialsarcome. Das Endothel ist in unserem Tumor nur in wenigen Gefässen wohl erhalten; an einigen ragt dasselbe, von der Wand abgehoben, in das Lumen hinein, an den meisten ist es nicht mehr zu erkennen, da es durch die Verjauchung zerstört worden ist.

Die rundlichen, nach dem Centrum hin an Caliber zunehmenden Hohlräume der schon makroskopisch netzförmig erscheinenden Theile der Geschwulst erweisen sich zu ihrem grössten Theil durch ihren Inhalt (rothe Blutkörperchen, Thromben, zum Theil organisirt) als ectatische Blutgefässe, welche einer eigenen Wandung völlig entbehren und nur durch ihr Endothel, wo dieses erhalten ist, von dem Balkengewebe abgegrenzt sind. Ein sehr ähnliches Bild aus einem cavernösen Angiom der Lippe findet sich in Billroth's Allgem. chir. Pathol. u. Therapie. VII. Aufl. p. 703. Das Balkengewebe hat dieselbe Beschaffenheit, wie das Gewebe der zuerst beschriebenen soliden Theile.

Einzelne der Hohlräume, deren Durchmesser ungefähr 1—2 Mm. beträgt, sind mit eigenthümlichen epithelartigen Zellen angefüllt, sehr ähnlich den Zellen, welche in der Wandung frischer Corpora lutea eine breite Zone bilden, welche sich dicht bis an die den Follikel umgebenden Gefässe erstreckt. Sehr schön sah ich dieselben an einem mir durch die Güte des Herrn Prof. Albert Thierfelder vorliegenden mikroskopischen Durchschnitt des Ovariums einer zwanzigjährigen Person, welche ungefähr 8 Tage nach dem Eintritt der Menstruation an einer acuten Krankheit gestorben war. In noch anderen Maschen finden sich neben diesen Zellen noch zotten- und knospenartige Wucherungen mit kolbiger Anschwellung an dem in das Lumen hineinragenden freien Ende, welche leider so macerirt sind, dass sich ihre histiologische Beschaffenheit nicht mehr bestimmen lässt. Die Haematoxylinfärbungen haben diese Wucherungen eben so wie die Zellen nicht angenommen; auch hierin stimmen die letzteren mit den Zellen aus der Wand der Corpp. lutea überein, vielleicht aus demselben Grunde der Maceration. Es ist wahrscheinlich, dass es epitheliale Wucherungen in einzelnen von der Neubildung nicht erdrückten Follikeln sind. Hierfür spricht auch ein ganz vereinzelter, in den soliden Partieen nahe dem Stiel gefundener länglicher Hohlraum, dessen Durchmesser 1 und 2 Mm. betragen; von der Wand desselben gehen ebenfalls knospenartige Wucherungen aus, welche mit einem einschichtigen niedrigen Cylinderepithel bekleidet sind. Die Haematoxylinfärbung ist hier sehr schön, weil die Maceration an dieser

rings von festem Gewebe umschlossenen Stelle nicht so intensiv wirken konnte, wie in dem losen weitmaschigen Gewebe.

Abgesehen von diesen vereinzelten epithelialen Neubildungen, deren Ausbreitung mir nicht erheblich genug erscheint, um den Tumor im Ganzen als ein Adenom zu bezeichnen, haben wir eine cavernös umgewandelte Bindegewebsgeschwulst vor uns, welche die Eigenthümlichkeit besitzt, dass sie (entsprechend der normalen Gefässanordnung eines gesunden Ovariums) die weitesten Gefässe im Centrum, die engsten (capillären) in der Peripherie zeigt. In dieser Geschwulst, welche eine gleichmässige colossale Hypertrophie des Eierstockes darstellt, finden sich verschiedene Entwickelungsstufen des Bindegewebes; man hat also die Wahl zwischen einer Mischgeschwulst (Fibrosarcom) und dem eines reinen Fibroms. Ich ziehe hier, wo das Spindelzellengewebe nur als eine Hypertrophie des normalen Eierstockstromas aufzufassen ist, die Bezeichnung Fibrom vor. Das Vorhandensein von Pigment findet seine Erklärung in der Haemorrhagie in den Tumor. Soll ich nun der Geschwulst die üblichen lateinischen Namen geben, so dürften die folgenden „Fibroma diffusum cavernosum haemorrhagicum“ den Charakter derselben am besten bezeichnen.

Ich finde in der Literatur nur zwei dem meinigen ähnliche Eierstocksgeschwülste. Beides sind Fibrome, von Scanzoni*) und von Spiegelberg**) beschrieben. In beiden scheint die cavernöse Umbildung nur eine partielle und unregelmässige gewesen zu sein, nicht, wie in unserem Falle, gleichmässig und in regelmässiger Anordnung das ganze Organ einnehmend. Von dem ersten sagt Scanzoni: „Das Gewebe war locker und gefässreich, an mehreren Punkten eine cavernöse Anordnung der Gefässe zeigend.“ In der Beschreibung von Spiegelberg heisst es: „An zahlreichen Stellen sind die Gefässe sehr gross, ectatisch, so dass das Gewebe Aehnlichkeit mit cavernösem hat.“

Was die Entstehung der cavernösen Umbildung betrifft, so ist eine Beobachtung von Leopold von Interesse. Derselbe erklärt die Entstehung eines „Lymphangioma kystomatosum“ durch die auf der Achsendrehung des Stieles beruhende Stauung in den Lymphgefässen***). In ähnlicher Weise kann man sich in unserem Falle die cavernöse Degeneration aus der durch die Achsendrehung bewirkten Stauung in den Blutgefässen entstanden denken. Die Achsendrehung müsste dann natürlich chronisch entstanden sein, bevor sie durch die plötzlich aufgetretene äussere Ursache zur vollständigen Strangulation wurde. In Bezug auf den Mechanismus der chronisch entstehenden Achsendrehung verweise ich auf die oben erwähnte Arbeit von Röhrig, dessen Beobachtungen ich nichts Wesentliches hinzuzufügen vermag.

---

*) Lehrb. d. Krankh. d. weibl. Geschlechts. 2. Aufl.
**) Monatsschrift für Geburtskunde. Bd. 28. p. 415.
***) L. c. p. 253.



II. Tiefsitzendes, angeborenes Lipom der linken Hüftgegend. Exstirpation, Heilung.

Wilhelmine Lund, 12 Jahre alt, aus Steinmannshagen, wurde nach Angabe der Mutter mit einer kleinen, rundlichen Geschwulst in der linken Hüftgegend geboren. Die Geschwulst war im 7. Lebensjahr des Mädchens, zu welcher Zeit dieselbe zuerst von Herrn Dr. Hoffmann in Gadebusch untersucht wurde, apfelgross, beweglich. Die damals gerathene Operation wurde verweigert. Die Geschwulst wuchs schmerzlos und ganz allmälig; das linke Bein blieb im Wachsthum zurück, ein zuerst nur geringes Hinken verschlimmerte sich in den letzten Jahren merklich. Ein Arzt wurde nicht zu Rathe gezogen, bis bei der Wiederimpfung Herr Dr. Hoffmann die Patientin sah. Auf seinen Rath wurde das Mädchen am 9. Juli d. J. zwecks Exstirpation der Geschwulst in die hiesige chirurgische Klinik geschickt.

Das etwas blasse Mädchen ist leidlich genährt. Die inneren Organe sind anscheinend gesund. Das linke Bein ist 3 Ctm. (wovon auf Ober- und Unterschenkel gleich viel kommt) kürzer und etwas dünner als das rechte; der linke Fuss ist $1\frac{1}{2}$ Ctm. kürzer und schmaler als der rechte. Der Gang ist unbeholfen, hinkend; das Becken wird auf der linken Seite bedeutend gesenkt, der Rumpf entsprechend nach derselben Seite geneigt. Diese (statische) Scoliose der Wirbelsäule verschwindet nach Correction der Beckenstellung vollkommen.

In der linken Hüftgegend präsentirt sich (vgl. Taf. XIII. Fig. 6) ein kugeliger, fluctuirender Tumor, welcher durch seichte Furchen (Fascienstränge) in drei Abtheilungen getrennt ist, und zwar in eine vordere, bedeutend grössere und zwei hintere, kleinere. Der Tumor erstreckt sich nach oben bis an das Lig. Poupartii und die Crista ilei, nach unten 3—4 Querfinger unter den Trochanter major und bis an das Tuber ischii, nach hinten und innen bis an die Symphysis sacro-iliaca sin., nach vorn und aussen 2 Ctm. nach aussen von der Arteria femoralis. Die Haut über dem Tumor hat ein normales Aussehen und ist überall leicht verschieblich. Die Geschwulst ist bei im Hüftgelenk flectirtem Bein gegen das Becken leicht verschieblich, bei gestreckter Extremität nur wenig beweglich. Die Geschwulst ist auf Druck nirgends empfindlich.

Da das sehr charakteristische Fluctuationsgefühl eine cystische Geschwulst vermuthen lässt, so werden am 11. Juli in Narcose zunächst 3 Probepunctionen gemacht, welche nur etwas Blut geben. Zwecks einer Probeincision muss nach Durchtrennung der Haut, des subcutanen Gewebes und der oberflächlichen Fascie eine dünne Muskelschicht und eine derbe, weisse Bindegewebshaut durchschnitten werden. Die jetzt zum Vorschein kommende Fettmasse lässt die Diagnose „Lipom“ nicht mehr zweifelhaft. Herr Prof. Trendelenburg führte nunmehr die Exstirpation der Geschwulst aus. Durch zwei winkelig gegen einander gerichtete, über die ganze Oberfläche der Geschwulst geführte Schnitte werden in einem Zuge die Weichtheile über der Kapsel und dann diese selbst gespalten. Bei der Auslösung des Tumors, welche im Ganzen ohne grosse Schwierigkeit und mit verhältnissmässig geringer Blutung



gelingt, zeigt es sich, dass der hintere untere Lappen desselben in die Incisura ischiadica major hineingewachsen ist. Dieser Theil der Geschwulst wird wegen der Gefahr der Verletzung des Peritonäum mit grosser Vorsicht herauspräparirt. Die starken Gefässe (Aeste der Glutaea), welche hier büschelförmig in die Geschwulst hineingehen, werden einzeln unterbunden und durchschnitten. Nach der Entfernung des Tumors liegt im Grunde der grossen Wundhöhle die Darmbeinschaufel, das Hüftgelenk und fast die ganze linke Beckenhälfte, nur von Periost bedeckt, frei. Man erkennt deutlich das Lig. sacrospinosum. Die Wunde wird mit 3procentiger Carbolsäurelösung gründlich ausgespült und drainirt. Die Schnittwunden werden durch die Naht vollständig vereinigt bis auf die Endpunkte, in welche die Drainröhrchen zu liegen kommen. Darauf ein sehr fester Lister'scher Compressionsverband. Gegen Ende der Operation war die Patientin sehr schwach, der Puls sehr klein, kaum fühlbar. Dieser Ohnmachtähnliche Zustand, welcher mit verschiedenen Analepticis bekämpft wurde, hielt bis gegen Abend an, wo die Herzaction allmälig besser wurde.

Die über Kindskopfgrosse Geschwulst wiegt 2300 Grm. Sie erweist sich als ein gewöhnliches Lipom von sehr weicher Consistenz. Das interstitielle Bindegewebe ist sehr spärlich.

Die grosse Wundhöhle verklebte der Hauptsache nach per primam; nur entsprechend den beiden hinteren Lappen des Tumors bildeten sich 2 Wundtaschen, welche, da die Bedingungen für den Abfluss des Secretes ungünstig waren, unter Fiebererscheinungen und reichlicher Eiterung ausgranulirten. Nach 5 Wochen konnte Patient zum ersten Mal aufstehen; nach weiteren 4 Wochen war die Benarbung vollkommen (vgl. Taf. XIII. Fig. 7). Das Hüftgelenk, welches nie empfindlich war, blieb passiv und activ vollständig beweglich. Das Gehvermögen war besser als vor der Operation und wurde durch Hinzufügung einer entsprechend der Verkürzung der linken Extremität erhöhten Sohle wesentlich gebessert. Der Gang war jedoch immerhin noch etwas unbeholfen und unsicher. Das Stehen auf dem linken Bein bei frei schwebendem rechten war nur auf kurze Zeit und mit grosser Anstrengung möglich Wenn man hierbei den linken Trochanter, welcher übrigens eine ganz normale Stellung hatte, umfasste, so hatte man den Eindruck, als wiche derselbe etwas nach aussen und oben aus; augenscheinlich war die Fixation desselben durch die Musculatur ungenügend.

An dem vorstehenden Falle ist zunächst der tiefe Sitz des Lipoms unter der Musculatur unmittelbar auf dem Hüftgelenk interessant. Die tiefsitzenden Lipome sind im Verhältniss zur Häufigkeit der Lipome überhaupt selten. Unter 85 Lipomen, welche Thom. Bryant*) beschrieb, war nur ein tiefsitzendes zwischen den Beugemuskeln des Oberschenkels, welches von Cock exstirpirt wurde. Nach Wernher**) sind die tiefsitzenden Lipome am häufigsten noch unter den Glutaeen, zwischen den Schenkelmuskeln, in der Nähe des Kniees,

*) Guy's Hospital Reports. Vol. 9. nach dem Referat in Gurlt's Jahresbericht für 1863—65. S. 354. Dieses Archiv Bd. VIII.

**) Handbuch der Chirurgie. 3. Bd. 2. Abth. p. 268.



zwischen den Halsmuskeln beobachtet worden. Virchow*) verweist auf die Zusammenstellungen von Cruveilhier**) und Paget***). Letzterer berichtet unter Anderem über ein von Cline exstirpirtes und von Abernethy†) beschriebenes grosses Lipom, welches, ähnlich wie das unsere, auf dem Hüftgelenke, mit dessen Kapsel es durch eine kurze, bandartige Verbindung verwachsen war, aufsass; dasselbe hatte sich aber mehr an der Vorderseite des Oberschenkels entwickelt.

Dass die Lipome der Glutaealgegend sich zuweilen mit einem Stiel durch die Incisura ischiadica in die Beckenhöhle hinein erstrecken, erwähnt Lücke††). Derselbe macht nach einschlägigen Beobachtungen†††) darauf aufmerksam, dass „man bei allen grösseren, weichen, lappigen Geschwülsten des Oberschenkels, die man bisher gemeinhin als Lipome auffasste, den Verdacht auf Myxom (Myxo-Lipom) hegen müsse". Das Myxo-Lipom ist nach Lücke entschieden maligner Natur.

Was die Zeit der Entstehung unserer Geschwulst anlangt, so ist hervorzuheben, dass dieselbe congenital gewesen ist. Die angeborenen Lipome sind, nach der geringen Zahl der bekannten Fälle zu schliessen, selten. Am häufigsten sollen dieselben in der Steissbeingegend (Lücke) und an Rücken und Schulter (Lotzbeck) vorkommen*†). Billroth**†) beschreibt ein congenitales Lipom des Fussrückens von Wallnussgrösse, Closset†*) eins derselben Gegend von Kindskopfgrösse. Arnold††*) hat einen „Fall von congenitalem, zusammengesetztem Lipom der Zunge und des Pharynx mit Perforation in die Schädelhöhle" veröffentlicht. Ein angeborenes Lipom der Hüftgegend habe ich in der Literatur nirgends erwähnt gefunden.

Bemerkenswerth erscheint noch die Wachsthumshemmung, welche die ganze Extremität in Folge des Lipoms erfahren hatte. Es waren, wie erwähnt, Ober-, Unterschenkel und Fuss ungefähr gleichmässig im Wachsthum zurückgeblieben. Es kann also an eine Wachsthumshemmung durch directen Einfluss auf die obere Femurepiphyse nicht gedacht werden. Eben so wenig kann Druck der Geschwulst auf den Nerv. ischiadicus, bei dem Mangel jedes anderen darauf zu beziehenden Symptomes, als Ursache der Wachsthumsstörung aufgefasst werden. Es muss dieselbe also dem Umstande zugeschrieben werden, dass die Extremität, deren Hüftmusculatur zuerst durch den Druck des wachsenden Tumors atrophisch wurde, weniger als normal gebraucht wurde.

---

*) Die krankhaften Geschwülste. I. p. 370.

**) Traité d'anatomie pathol. III. p. 306.

***) Lectures on surgical pathology. II. p. 98.

†) Med.-chir. Beobachtungen, übersetzt von Meckel. p. 28.

††) Pitha-Billroth Bd. 2. Abth. 1. Heft 2. p. 147.

†††) Ebenda p, 176—178.

*†) Cfr. Closset: Zur Casuistik der Lipome. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 2. Bd. p. 555.

**†) Chirurgische Erfahrungen. Zürich 1860—67. Dieses Archiv Bd. X. p. 850.

†*) L. c. p. 553.

††*) Virchow's Archiv Bd. 50. p. 482.



Eine analoge Verkürzung der ganzen unteren Extremität in Folge von Inactivität wird bei der chronischen fungösen Coxitis nicht selten beobachtet. Durch Tumoren veranlasste Wachsthumsstörungen der ganzen Extremität sind, soviel mir bekannt, noch nicht beschrieben worden. Ein von v. Pitha*) exstirpirtes tiefsitzendes Lipom des Oberschenkels hatte sich vom 2. bis 20. Lebensjahre des Trägers zu einer colossalen, 27 Pfund schweren Geschwulst entwickelt, welche bis zu den Knöcheln herabreichte, so dass der Pat. nur mit ausgespreizten Füssen zu gehen vermochte. Trotzdem zeigte sich nur eine minder kräftige Entwickelung des rechten Schenkels.

*) Schmidt's Jahrb. Bd. 126. p. 70.

---

4. Ueber eine Dermoidcyste am Boden der Mundhöhle (Kiemengangcyste).

Von

Dr. Paul Gueterbock,

Docent in Berlin.

Der nachstehende von mir beobachtete Fall dürfte theils seiner relativen Seltenheit wegen, theils als Ergänzung zu der von Bidder, Neumann und Schede in dieser Zeitschrift mitgetheilten Casuistik von angeborenen Halscysten einer Erwähnung verdienen. Am 2. August des vorigen Jahres wurde mir ein 26jähriger Pferdebahnkutscher von dem Arzte der Grossen Berliner Pferdeeisenbahnactiengesellschaft, Hrn. Dr. Wolff hierselbst, zur chirurgischen Behandlung überwiesen. Der betr. Kranke, ein sonst stets gesunder Mensch, klagte, dass er aus unbekannter Ursache seit einem Jahre und noch länger an einer Drüse in der linken Mundhälfte litte und dadurch erheblich beim Sprechen, beim Kauen, beim Schlucken und sogar auch etwas beim Athmen behindert würde. Es ergab sich bei näherer Untersuchung, dass fast die ganze Unterzungengegend links von einer Anschwellung eingenommen erschien, so dass die Zunge selbst bedeutend nach oben und rechts verdrängt war. Die Schleimhaut des Mundbodens der betreffenden Seite war dabei geröthet und zeigte dort, wo die Anschwellung am stärksten war, ausser beträchtlicher Verdickung, eine etwas unebene Oberfläche, doch war die Verschieblichkeit letzterer gegen den Tumor nur wenig beschränkt. Nach hinten reichte die Anschwellung bis in die Gegend der letzten Unterkieferbackzähne, nach unten und aussen über den Unterkieferwinkel hinaus, dort eine deutliche Prominenz bildend, welche durch Druck von der Mundhöhle aus leicht vergrössert werden konnte. Bei gleichzeitiger Untersuchung von der äusseren Haut und vom Munde aus liessen sich Fluctuation und überall scharfe Grenzen der rundlichen, nahezu Hühnereigrossen Geschwulst constatiren. Dabei klagte der Patient nirgends über Schmerzen oder eine besondere Druckempfindlichkeit,



wenn ihn gleich die qu. Geschwulst, wie bereits angedeutet, sowohl durch ihre Localität wie durch ihren Umfang vielfach genirte. Uebrigens waren weder auf der kranken Halsseite noch an irgend einer anderen Stelle des Körpers sonstige Anschwellungen nachzuweisen, namentlich zeigte Patient auch bei wiederholter Untersuchung nirgends etwas von geschwollenen Lymphdrüsen; der Vollständigkeit halber ist indessen anzuführen, dass der dritte untere Backzahn auf der kranken Seite eine durch Caries bedingte sehr erhebliche Aushöhlung darbot.

Der vorstehenden Darstellung entsprechend, musste ich die Geschwulst von Pat. als einen cystischen Tumor, und zwar als eine sog. „Ranula" ansehen. Wohl war mir von vorneherein die mehr seitliche Lage der Anschwellung innerhalb des Zungengrundes etwas auffällig; ich hatte inzwischen vor einigen Jahren durch die Güte des Herrn Geh.-Rath Dr. Wilms in dessen Privatpraxis die Gelegenheit gehabt, einen analogen Tumor von einer ähnlichen Extension nach der Seite hin zu sehen. Derselbe erreichte andererseits die Mittellinie und zeichnete sich durch einen völlig visciden Inhalt aus, so dass die Diagnose Ranula damals ausser Zweifel stand. Meine hierauf sich theilweise gründende Auffassung des vorliegenden Falles sollte sich aber nicht bestätigen. Zunächst missglückte ein Eröffnungsversuch der angeblichen Ranula, welchen mittelst Lappenschnittes durch die Scheere der mich während einer durch eine grössere Reise bedingten Abwesenheit von Berlin vertretende College auf meinen besonderen Wunsch ausgeführt hatte, vollständig. Es entleerte sich nur etwas Blut, keinerlei Secret oder Cysteninhalt. Ein gleiches Schicksal hatte eine ca. 14 Tage später auf's Neue unternommene Incision. Es liessen sich von den Schnitträndern etwas weiche Gewebsfetzen abkratzen und veranlassten dadurch die Meinung, dass man es nicht mit einer Ranula, sondern einer pseudofluctuirenden Drüse zu thun habe.

Um nun durch eine radicalere Operation zum Ziele zu gelangen, trat der Kranke am 12. September a. p. in meine stationäre Klinik ein. Ich unternahm zunächst eine Toilette der Mundhöhle, etwa in der Art, wie sie Billroth als Vorbereitung zur Exstirpation des Zungenkrebses empfiehlt, die Extraction des vorher erwähnten cariösen Backzahnes indessen auf Wunsch des Pat. bis dahin vorbehaltend, wenn dieselbe im Laufe der eigentlichen Operation nöthig werden sollte. Zu dieser Operation schritt ich bereits am 13. ejusdem, und genoss ich dabei die dankenswerthe Unterstützung der Herren Collegen Max Bartels und Georg Werner. Der Kranke sass und war nicht narcotisirt. Durch die Heister'sche Schraube, welche auf der rechten Seite von einem Gehilfen zwischen den beiden Kiefern geöffnet gehalten wurde, war dafür gesorgt, dass Pat. nicht durch unerwartetes Schliessen des Mundes den Gang der Operation stören konnte. Ich begann zuerst mit einer dem Zungenrande etwa parallelen Incision der ganzen Länge nach in die die Anschwellung bedeckende Schleimhaut des Mundbodens. Während gleichzeitig der Tumor von aussen von der Kieferwinkelgegend her so viel als möglich nach innen gedrängt wurde, ward der ursprüngliche Schnitt vorsichtig zwischen zwei Pincetten schichtweise in die Tiefe weiter geführt. Es zeigte sich, dass die



Schleimhaut stärker verdickt war, als man von vorneherein vermuthet; nach vollständiger Trennung des Bodens der Mundhöhle in der ungefähren Ausdehnung der ersten Incision gelangte man endlich auf einen deutlichen Geschwulstbalg, dessen Ablösung von seiner Umgebung theils durch die Finger, theils durch Elevatorien auf stumpfem Wege ziemlich weit gelungen war, als derselbe platzte. Es entleerte sich reichlich Grützbrei, und in diesem zeigte sich eine grössere Anzahl von Haaren, die leicht gekräuselt, von dunkler Farbe und in maximo etwa 1—2 Ctm. lang sein mochten. Hierdurch wurde die weitere Verfolgung der unteren Circumferenz des Balges, welche sich bis in die Gegend des Kehlkopfgerüstes erstreckte, insofern erleichtert, als sich nunmehr erkennen liess, dass ein sehr fester Zusammenhang zwischen Balg und zwischen Zungenbeinhorn bestand. Unter diesen Umständen hielten wir es für das Beste, zur Vermeidung einer grösseren Verletzung in der Gegend des Kehlkopfes das dem Zungenbein adhaerirende Segment des Balges zurückzulassen, nachdem die obere grössere Hälfte desselben durch eine Catgut-Ligatur abgebunden und dann abgeschnitten war. Vorher war das ganze Innere des Balges, um so viel wie möglich seinen Inhalt fortzuspülen und seine Membran zu zerstören, mit Carbollösung von 3% ausgewaschen. Nachdem auf solche Weise die eigentliche Operation beendet, wurde Behufs der Durchführung eines starken Drainagerohres in der Kieferwinkelgegend eine Gegenöffnung in den weithin abgelösten weichen Bedeckungen gemacht und die Wundhöhle mit etwas Watte zur Sicherung gegen Nachblutungen tamponirt. Die Blutung während der Operation selbst war nämlich zwar nur capillärer Natur und niemals bedenklich, aber doch ziemlich reichlich gewesen; auch war mehrfach an der inneren und hinteren Circumferenz der Geschwulst in nächster Nähe der Zungenwurzel der Verlauf eines stärkeren, von einem grösseren Nerven begleiteten arteriellen Gefässes (die A. lingual.) zu Gesicht gekommen. Selbstverständlich wurde der Pat. möglichst hoch gelagert, auf die obere Halsgegend eine Eisblase applicirt und dem Kranken aufgegeben, fortwährend kleine Eisstückchen im Munde zergehen zu lassen. Ausserdem erfolgten häufige Ausspritzungen der Mundhöhle wie des Drainageschlauches durch eine eiskalte Lösung von Kali chloricum. Dank diesen Vorsichtsmassregeln trat keine Nachblutung ein, und konnte die tamponnirende Watte schon am nächsten Tage losgespült werden. Auch die concomitirende Wundschwellung und das diese begleitende, dem Kranken höchst lästige collaterale Oedem des Rachens und Kehlkopfeinganges blieben in mässigen Grenzen und zeigten sich eigentlich nur innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Operation in stärkerem Maasse; bereits 6 Tage später war Alles abgeschwollen, die Eisbehandlung konnte weggelassen und ein schwächeres Drainagerohr eingeführt werden. Nach ferneren 14 Tagen durfte man auch dieses entfernen und Pat. poliklinisch weiter behandeln. Bald wurde der Drainagegang am linken Unterkieferwinkel völlig undurchgängig, am 21. October a. p. war er vollständig geheilt. Da indessen von der tiefen, noch nicht gänzlich geschlossenen Wundhöhle im Munde noch eine gewisse, wenngleich sehr geringe Absonderung ausging, so wurde Patient noch eine Zeitlang beobachtet, bis er am 28. October

als völlig genesen aus der Behandlung entlassen wurde. Er stellte sich hierauf noch einige Male vor, stets das Bild des besten Wohlergehens bietend; bei einer jüngst im laufenden Januar 1878 stattgehabten näheren Besichtigung des früheren Operationsfeldes zeigte dasselbe auch objectiv nahezu normales Verhalten. Von einem Tumor des Zungengrundes war nichts mehr zu entdecken, die Schleimhaut ohne stärkere Anschwellung, nur noch leicht verdickt und etwas mehr geröthet als die übrige Mundschleimhaut. Patient hatte sich den cariösen Backzahn herausnehmen lassen und dadurch die letzten Spuren seines früheren Zustandes entfernt.

Es bedarf nach den bisherigen Mittheilungen über meinen Fall wohl kaum noch weitläufiger Auseinandersetzungen, dass es sich hier um eine wahre Kiemengangcyste im Sinne Roser's gehandelt hat. Es sei daran erinnert, dass schon frühere Autoren — von Neueren namentlich Stromeyer, Linhart u. e. A. — Ranula-ähnliche Geschwülste mit atheromatösem resp. dermoidem Inhalt, der zuweilen auch mehr oder weniger reichliche Haare in sich schloss, gekannt haben, und C. O. Weber solche Tumoren von den gewöhnlichen Fröschlein-Geschwülsten vollständig getrennt wissen wollte. Indessen ist die neuerdings z. B. von König behauptete Auffassung, dass man es hier mit congenitalen Gebilden zu thun hat, keineswegs allgemein durchgedrungen*) und noch weniger kann man dies von der Anschauung sagen, dass eine solche Ranula mit dermoidem Inhalt einer sogen. Kiemengangcyste entspricht. Der Umstand, dass hier ein directer Zusammenhang zwischen Zungenbein einerseits und Geschwulstbalg andrerseits entdeckt wurde, schliesst m. E. jede andere Meinung über den vorliegenden Fall aus. Ich möchte dieselbe um so mehr betonen, als es sonst bekanntlich keineswegs immer möglich ist, den Ausgangspunkt der in die Categorie der Ranula gerechneten cystischen Neubildungen mit nur einiger Sicherheit zu bestimmen. Ausserdem dürfte die Zahl der hierher gehörigen angeborenen, resp. mit der embryonalen Körperanlage in Beziehung stehenden Geschwülste viel grösser sein, als man a priori glauben möchte, indem eine colloide oder seröse Verflüssigung des ursprünglichen dermoiden Inhalts nach den Angaben der verschiedensten Autoren gerade bei der Ranula nicht so selten vorzukommen scheint**). In solchen Fällen wird dann die mikroskopische Untersuchung der Cystenwand, bezw. des diese bedeckenden Epitheliums und der Befund einer Combination von geschichtetem Pflaster- und flimmerndem Cylinderepithel (Neumann***)) für die Annahme eines congenitalen Ursprunges von besonderem Werthe sein, während in meinem, durch das Vorhandensein von Haaren im Cysteninhalte

*) z. B. nicht bei C. O. Weber.

**) Uniloculäre und vielkammerige Cysten serösen Inhaltes und angeborener Natur beschreibt beispielsweise nach dem Vorgange Redenbacher's Duplay (Traité élémentaire de pathol. ext. Tome V. p. 137.) in aller Kürze. Auch Stromeyer betont die Dünnflüssigkeit des Inhaltes in manchen atheromatösen Ranula-Geschwülsten (Handb. II. p. 192).

***) Dieses Archiv Bd. 20. p. 824.



und die übrigen Umstände als congenital characterisirten Falle eine solche Untersuchung*) von geringerem Belang sein musste.

Mehr beiläufig will ich noch bemerken, dass die Casuistik der atheromatösen Ranula, in deren Inhalt deutlich makroskopisch sichtbare Haare in mehr oder minderer Zahl angetroffen wurden, bisjetzt eine sehr beschränkte ist. Während in den meisten Büchern von den haarigen Atheromen in der Zunge selbst fast ausschliesslich die alte Beobachtung des Amatus Lusitanus angeführt wird, finde ich als Paradigmen der Cysten des Zungengrundes mit breiig-haarigem Contentum beinahe nur die Fälle von Linhart und Bryk citirt. Ich glaube daher, dass auch von diesem Gesichtspunkte aus eine eingehende Mittheilung über den von mir operirten Kranken wohl am Platze war. Zugleich dürfte durch dieselbe ein weiterer Beleg für das besonders von Linhart**) hervorgehobene langsame Wachsthum derartiger Geschwülste wohl mit Sicherheit beigebracht sein.

*) Dieselbe war überdies durch den maltraitirten Zustand des Balges unmöglich geworden.

**) Operationslehre 4. Aufl. p. 664.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.



Taf. I.

Fig. 4.

a

b

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.



Fig. 4.

d e e B c c b c A a

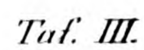
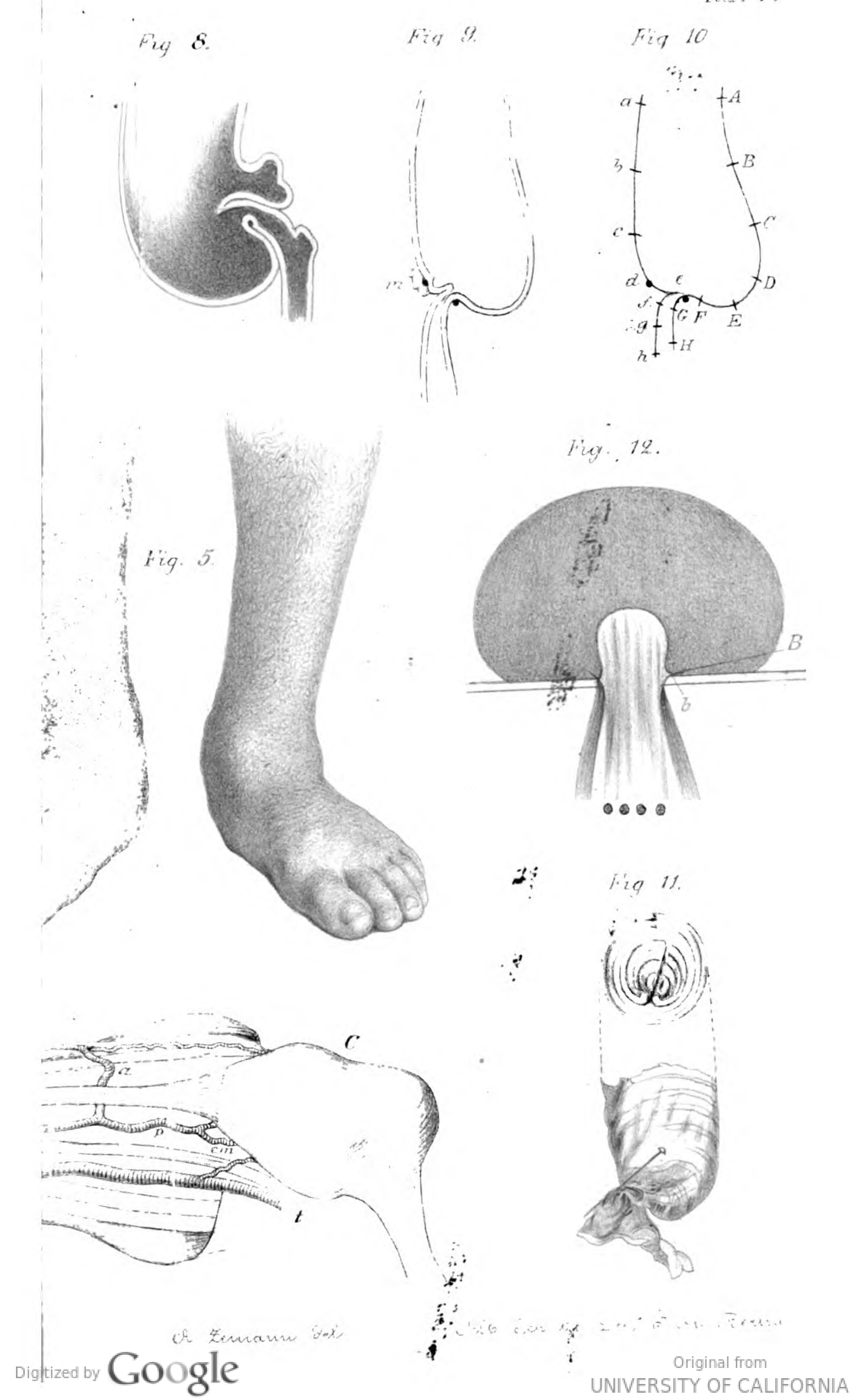
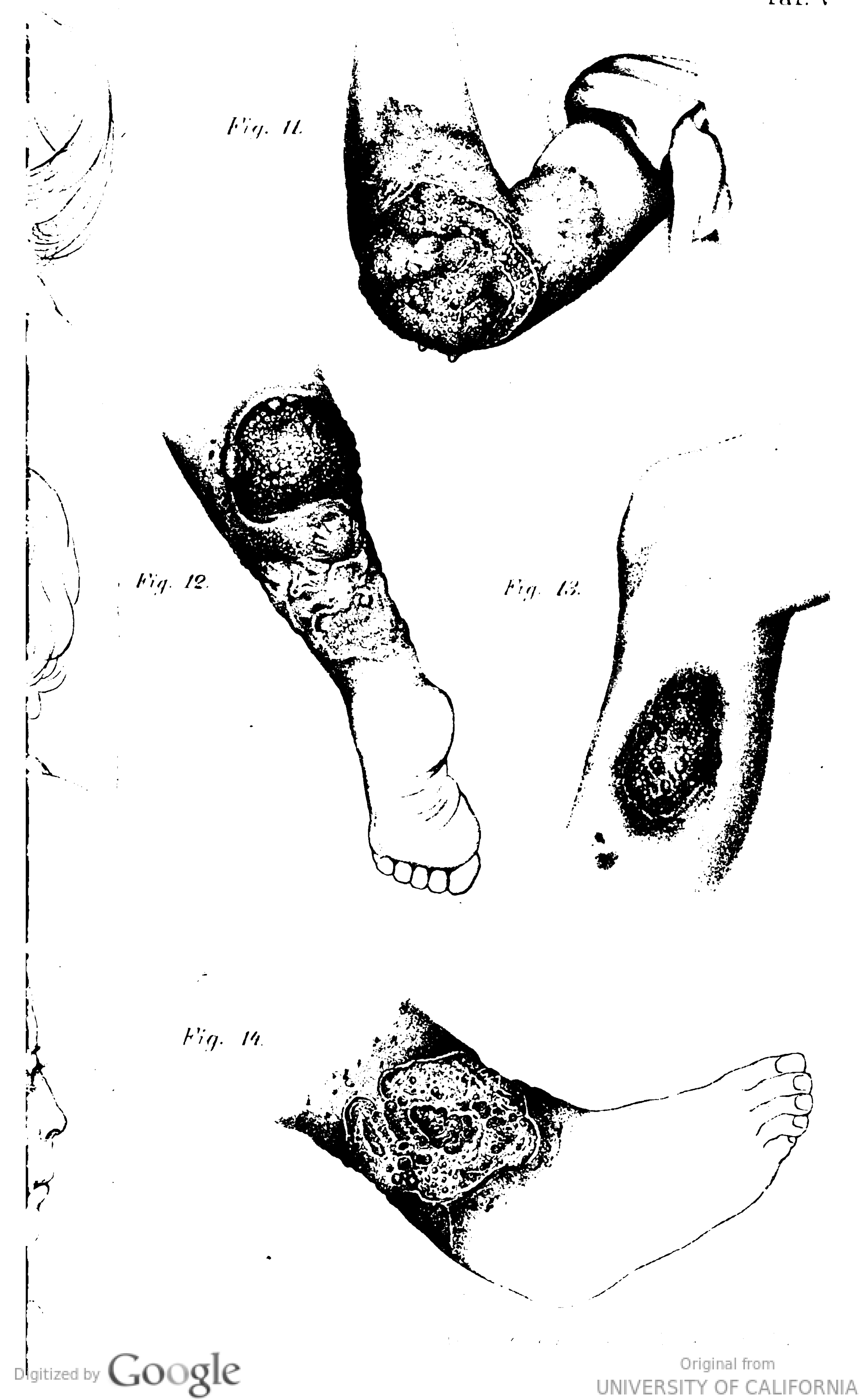


Fig. 2.

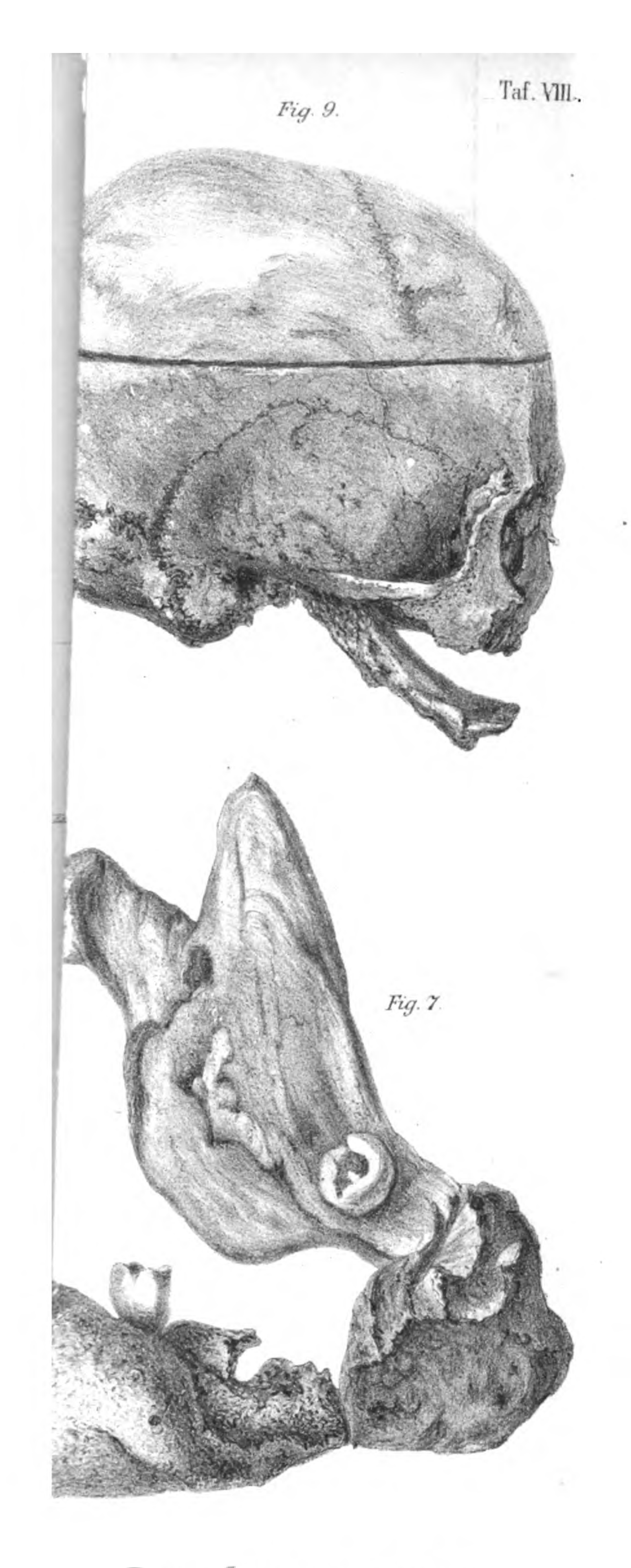
Fig. 3.

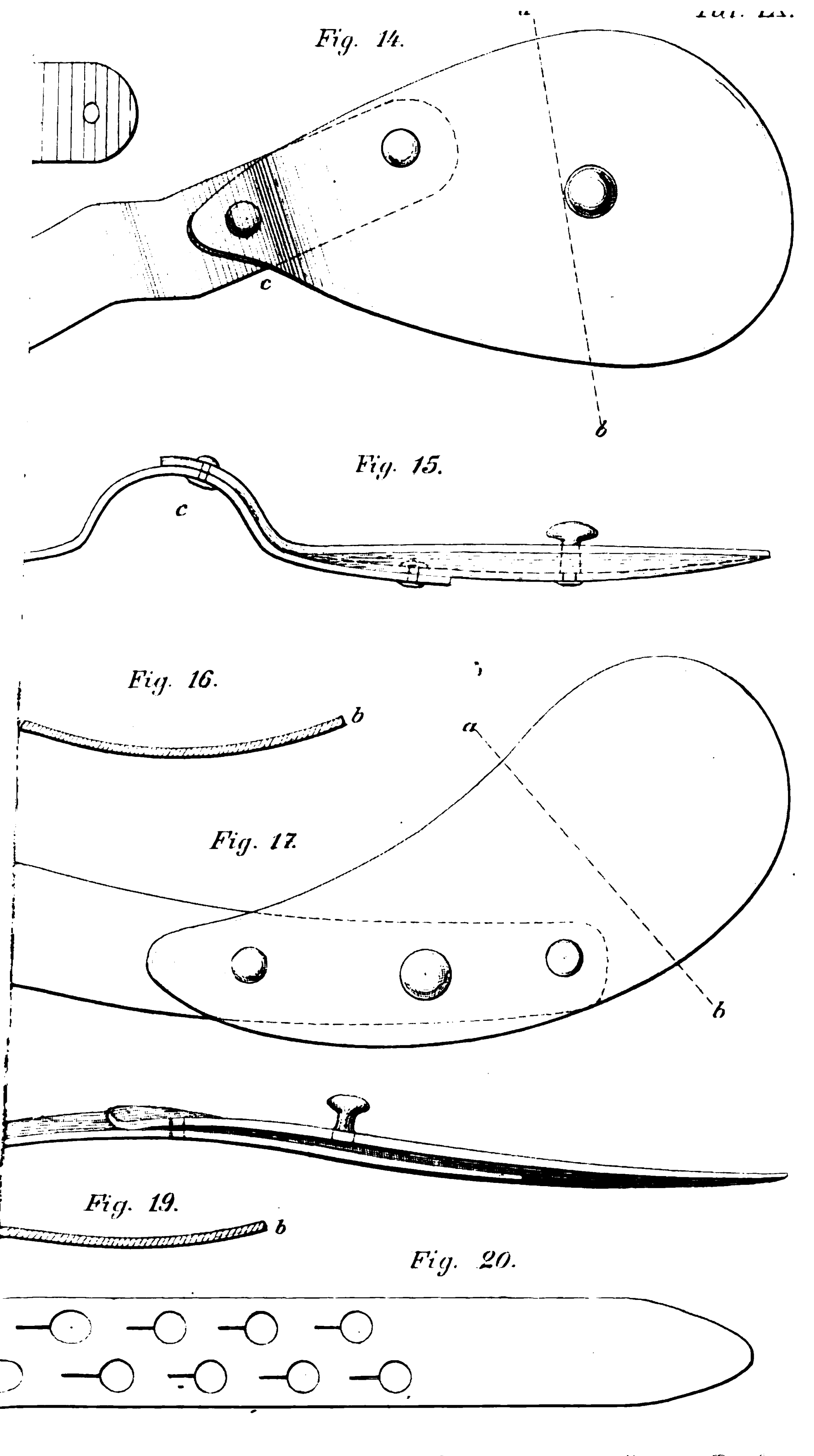



Fig 8.
Fig 9.
Fig 10
a
A
b
B
c
C
d
e
D
f
G
F
E
g
H
h
m
Fig. 12.
B
b
Fig. 5.
Fig 11.
C
a
p
cm
t
O. Zemann del.


Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.




Taf. VIII.
Fig. 9.
Fig. 7.
Lith. Inst. Berlin.

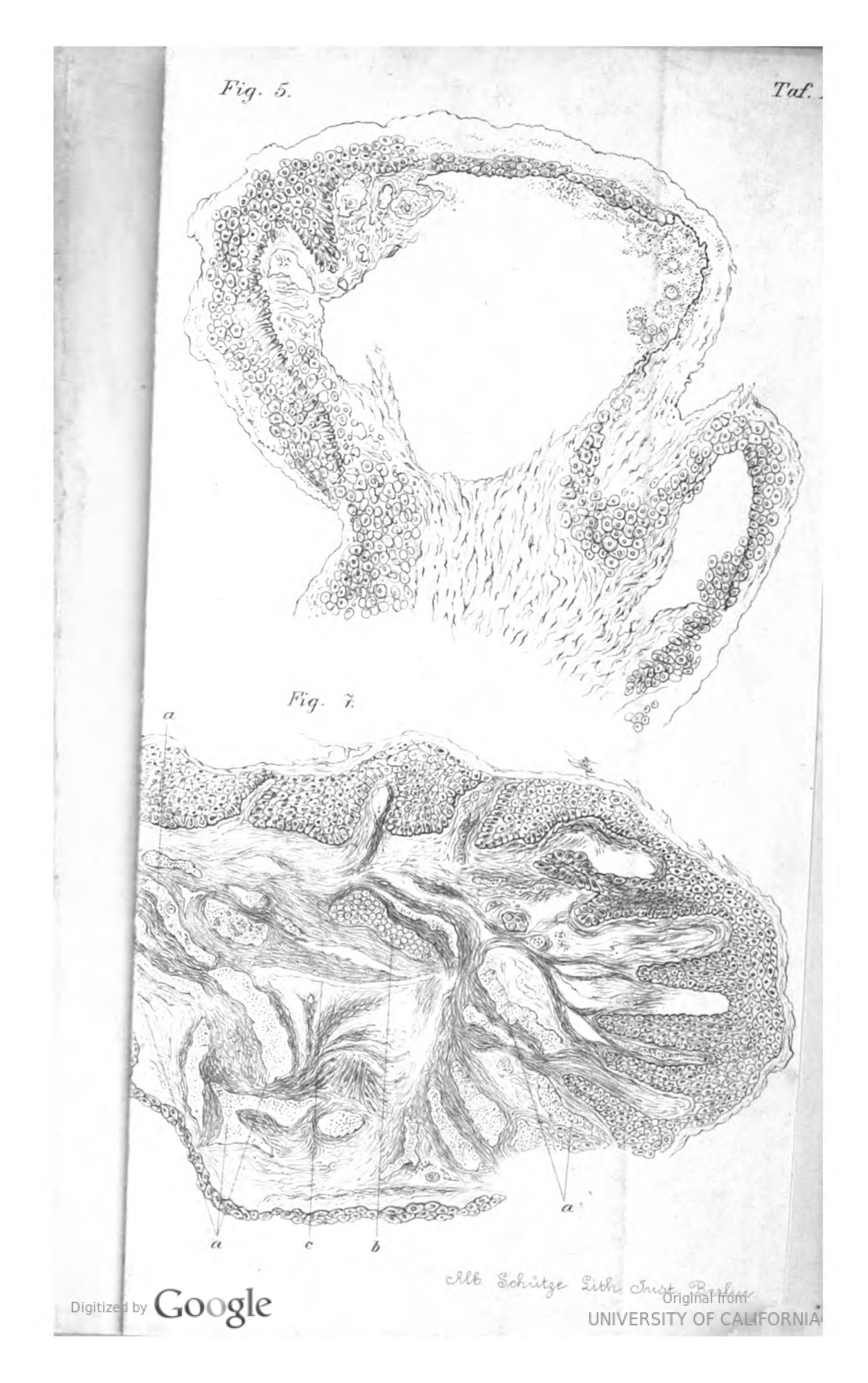


Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin

3.

Fig.


Fig. 5.
Taf.
Fig. 7.
a
a
a
c
b
Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin

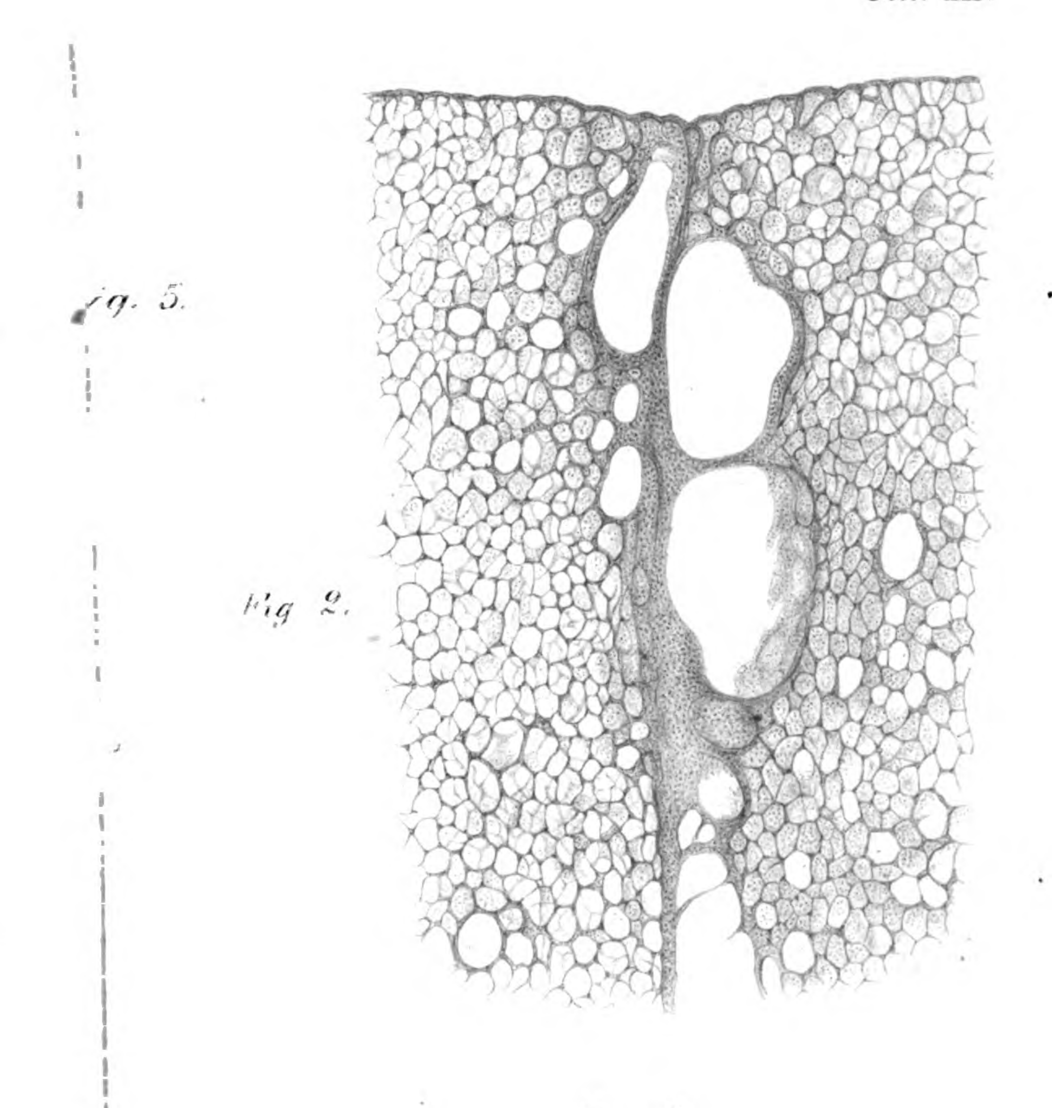
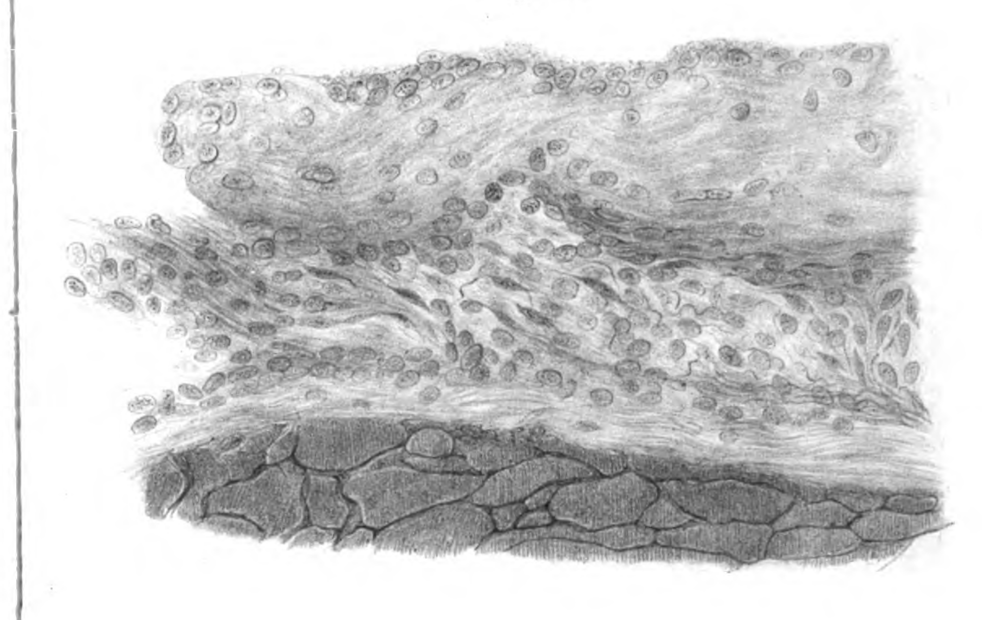
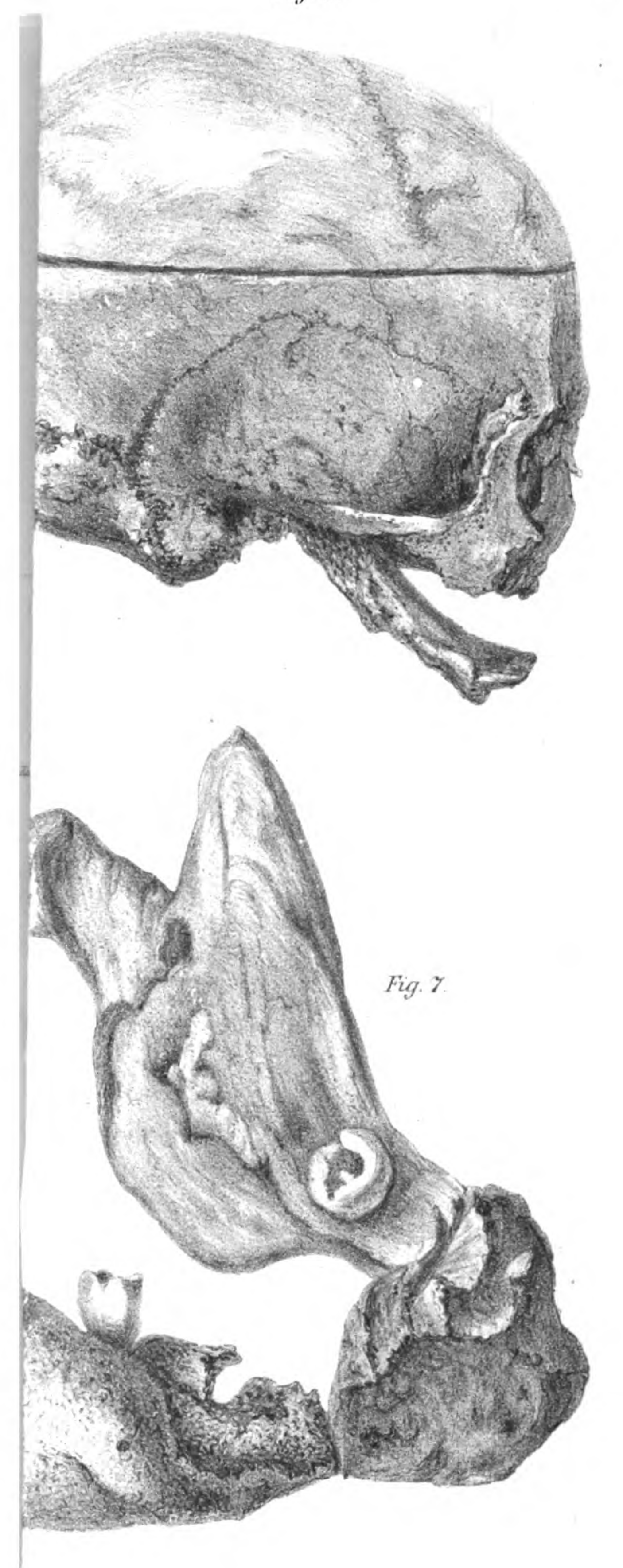
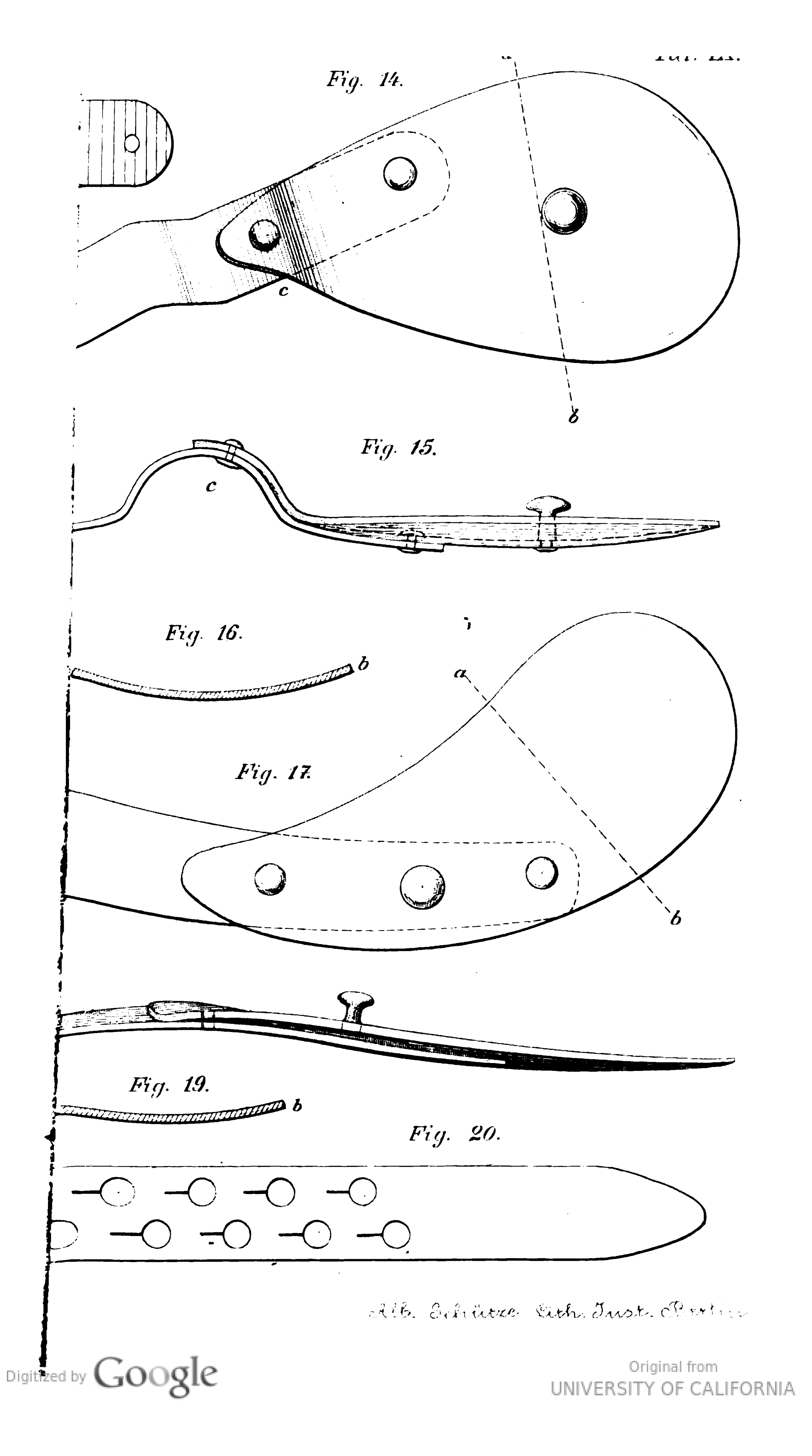


Fig. 6.



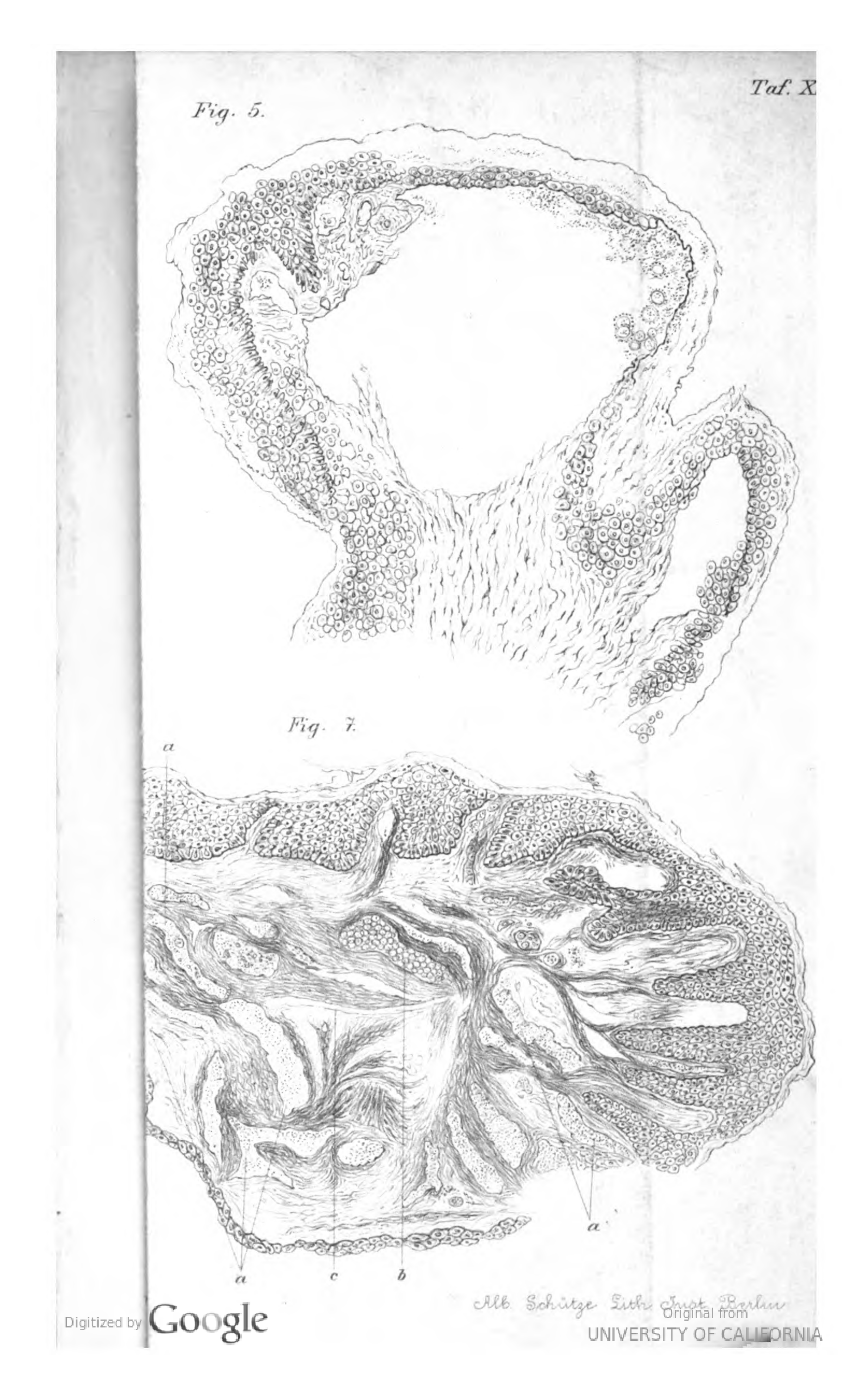


 ...tze. Lith. Inst. Berlin.


Fig. 14.
a
b
c
Fig. 15.
c
Fig. 16.
b
a
Fig. 17.
b
Fig. 19.
b
Fig. 20.
Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin

3.

Fig.


Taf. X
Fig. 5.
Fig. 7.
a
a
a
c
b
Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin

ig. 5.

Fig. 2.

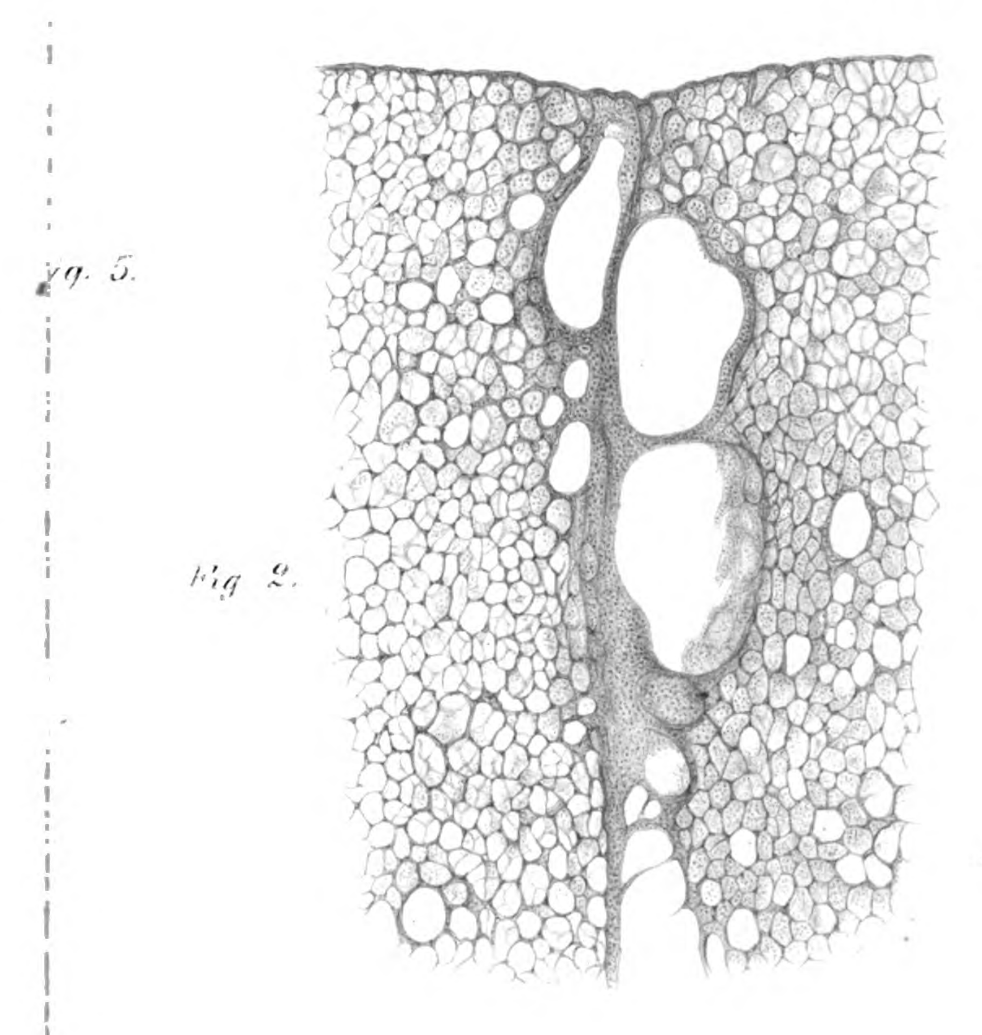


Fig. 6.

